

gleichmäßig mit sehr groben, blanken Buckelkörnchen regellos bestreut, die auch den Mediankegeldorn des Abdominalrückens bedecken. Augenhügel nahe dem Stirnrande, über doppelt so breit wie hoch und lang, median breit längsgefurcht, ganz glatt und unbewehrt. Freie Dorsal- und Ventralsegmente des Abdomens mit je einer Körnchenquerreihe; dorsale Analplatte verstreut bekörnelt; Fläche aller Coxen regellos grob bekörnelt; III. Coxa mit je einer vorderen und hinteren Randreihe stumpfer Höckerchen; IV. Coxa auch lateral-außen grob bekörnelt. Cheliceren klein, normal gebaut; dorsaler Apicalbuckel des I. Gliedes überall rauh bekörnelt. Palpen kurz, normal gebaut, Femur auch dorsal mit einer Zähnenlängsreihe. Beine sehr lang und sehr dünn; alle Glieder gerade und unbewehrt; Zahl der Tarsenglieder 7, 24—27, 17, 19.

Färbung des Körpers hoch rostrot bis braun, einschließlich Rückendorn, Cheliceren und Palpen. Das Dorsalscutum trägt jederseits von den Hinterecken bis fast an die Vorderecken je einen etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamtbreite des Dorsalscutums einnehmenden, breiten, vielfach genetzten und medianwärts vielfach ausgezackten Randstreif von schön weißgelber Farbe. Beine blaß schwefelgelb, teilweise schwarz genetzt; Femurspitzen, ganze Patellen und Tibienspitzen schwarz.

Brasilien (Bahia), 1 ♀. (Type im Mus. Berlin.)

Die Ausbreitung der Vögel.

Von

Dr. Th. Arldt, Radeberg.

Die verschiedenen Tiergruppen haben außerordentlich verschiedenen Wert, wenn es gilt, aus ihrer Verbreitung Schlüsse auf die geographischen Zustände früherer Perioden zu tun und umgekehrt aus diesen wieder die Ausbreitung der Gruppen über die Erdoberfläche zu ermitteln, wie das Ortmann¹⁾ zuerst in muster-gültiger Weise für einige Gruppen der Süßwasserkrebse getan hat. Besitzen die Säugetiere infolge ihrer gründlichen Erforschung und der zahlreichen, gut erhaltenen und aus den verschiedensten Gebieten der Erde bekannten fossilen Reste hervorragenden Wert für die Geschichte der geologischen Neuzeit, besonders für die großen Züge des Erdreliefs in den Verbindungen der einzelnen Kontinentalkerne, so tun gleiches für das Mesozoikum die Mollusken des festen Landes und des Süßwassers, die für die neuere Zeit außerdem viele kleine Züge besonders aus der paläogeographischen

¹⁾ A. E. Ortmann: The Geographical Distribution of Freshwater Decapods and its Bearing upon Ancient Geography. Proc. Am. Phil. Soc. XLI, 1902, p. 267—400.

Inselkunde festzustellen gestatten. Erheblich geringer ist die Bedeutung fliegender Tiere, wie der Vögel und Insekten. Sie können zahlreiche Schranken überschreiten, die sich den reinen Landtieren entgegenstellen und besitzen im allgemeinen erheblich größere Verbreitung, wie das ja auch schon unter den Säugetieren die Fledermäuse zeigen. Man könnte also meinen, daß diese Tiergruppen biogenetischen Untersuchungen überhaupt nicht zugänglich wären, haben sie doch auch meist eben als Lufttiere nur sehr spärliche fossile Reste hinterlassen. Und doch ist das nicht der Fall. Wohl können viele Vögel selbst breite Meeresteile recht wohl überschreiten und hohe Gebirge überfliegen, aber die großen Ozeane, wie sie besonders die Süderdteile voneinander trennen, sind doch auch ihnen zumeist unüberschreitbare Grenzen. Selbst die flugkräftigen Raubvögel machen an diesen halt, und wenn wir dann bei weniger flugfähigen Formen doch Beziehungen von Festland zu Festland finden, so müssen diese eben genau so erklärt werden, wie bei den ausgesprochenen Landbewohnern. Ja selbst schmale Meeresstraßen, ja größere Flußläufe bilden oft ganz scharfe Grenzen für einzelne Vogelgruppen, ebenso kleinere Gebirge, ja vielfach fehlt es sogar ganz an mechanischen Grenzen und solche biologischer Wirkung treten an ihre Stelle, verschiedene Temperatur, Feuchtigkeit, Gelegenheiten zur Ernährung, zum Brüten oder zum Schutze.²⁾ So steht einigen wenigen weit verbreiteten Gruppen die große Mehrzahl der beschränkt verbreiteten Formen gegenüber, deren Verbreitung eben darum ebenso der Erklärung zugänglich sein muß wie die der Säugetiere, Reptilien und anderer Landformen. Selbstverständlich müssen dabei die den Vögeln speziell offenstehenden Verbreitungsmöglichkeiten gebührend berücksichtigt werden, die es ihnen gestattet, von Festland zu Festland zu gelangen, auch wenn beide noch nicht in feste Verbindung miteinander getreten waren. Dies mußte zu allen Zeiten einen regeren Faunenaustausch zwischen den verschiedenen Norderdteilen, sowie zwischen ihnen und den benachbarten Südkontinenten ermöglichen.

So sollen im folgenden die Vögel einer biogenetischen Betrachtung unterzogen werden, wie sie früher schon bei den Oligochaeten³⁾; den Arachniden⁴⁾, den Süßwasserdekapoden⁵⁾ und

²⁾ J. Grinnell: An Account of the Mammals and Birds of the Lower Colorado Valley with especial Reference to the Distributional Problems presented. Univ. Calif. Publ. Zool. XII, 1914, p. 107—110. — Barriers to Distribution as regards Birds and Mammals. Amer. Naturalist XLVIII, 1914, p. 248—254.

³⁾ Th. Arldt: Die Ausbreitung der terricolen Oligochaeten im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung des Erdreliefs. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Syst. XXVI, 1908, S. 285—313.

⁴⁾ Th. Arldt: Die Ausbreitung einiger Arachnidenordnungen (Mygalomorphen, Skorpione, Pedipalpen, Solipugen, Palpigraden). Archiv f. Naturgeschichte LXXIV, 1908 I, S. 389—458.

⁵⁾ Th. Arldt: Die Ausbreitung einiger Dekapodengruppen. Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde V, 1910, S. 257—282.

den kontinentalen Mollusken⁶⁾ durchgeführt worden ist. Unter den Wirbeltieren zeigen ja die Vögel insofern günstige Verhältnisse, als sie von allen Klassen sicherlich die jüngste sind, deren Ausbreitung im wesentlichen nur durch die geographischen Verhältnisse des obersten Jura, der Kreide- und der Tertiärzeit bedingt ist. Zeigen doch die ältesten Vögel aus dem obersten Malme noch eine so entschiedene Ähnlichkeit mit den diapsiden Reptilien und leben mit so vogelähnlichen Dinosauriern zusammen, daß ihr Übergang vom Land- zum Luftleben erst relativ kurze Zeit vorher erfolgt sein kann. Wir wollen nun im folgenden der Reihe nach die einzelnen Gruppen der Vögel betrachten, wobei wir uns im wesentlichen an die Systeme von Fürbringer⁷⁾ und Gadow⁸⁾ anschließen, unter Berücksichtigung einiger neuerer Untersuchungen.

I. Archaeornithen.

Fassen wir nun zunächst die Urvögel der Jurazeit ins Auge, so sind wir über deren geographische Verbreitung recht wenig genau unterrichtet. Wir kennen ja eigentlich fast nur die *Archaeopteryx* von Solnhofen genauer. Dazu kommt noch der spärliche und unsichere Rest von *Laopteryx* aus dem oberen Jura Nordamerikas. Damit ist natürlich noch nicht gesagt, daß diese Vögel nicht auch auf anderen Festländern der Jurazeit hätten vorkommen können. Für diese Frage ist von Bedeutung, welches geologische Alter man den Stammformen der Vögel zuschreiben möchte. Nach den Untersuchungen von Abel⁹⁾, mit dem auch viele andere Palaeontologen übereinstimmen, müssen die Vögel aus baumbewohnenden Reptilien hervorgegangen sein, die zugleich auch die Stammformen der Dinosaurier sind, und die wir jedenfalls in den Parasuchiern zu suchen haben¹⁰⁾, krokodilähnlichen Reptilien der oberen Trias, aus denen jedenfalls auch die modernen Krokodile wie auch die Pterosaurier der Jura- und Kreidezeit entsprossen sind. Die primitiveren, allein als Stammformen der Vögel in Betracht kommenden Formen lebten in der Trias besonders in der Nordatlantis, sind aber auch aus Südafrika bekannt, gehörten also auch der Fauna der Südatlantis an. Hier lebten die meisten Proterosuchiden: *Proterosuchus*, *Mesosuchus*, *Eosuchus*, *Euparkeria*, *Browniella*, deren einziger nichtafrikanischer Verwandter der *Erpetosuchus* von Schottland ist. Indessen gehören diese Formen jedenfalls einer Seitenlinie an. Den Stammformen der Vögel

⁶⁾ Th. Arldt: Zur Ausbreitung der Land- und Süßwassermollusken. Archiv f. Naturgeschichte LXXXI, 1915, S. 16—84.

⁷⁾ M. K. Fürbringer: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. 1888.

⁸⁾ H. Gadow: Vögel. II. Systematischer Teil. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches VI, 4, 1893.

⁹⁾ O. Abel: Die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise. Verhandl. k. k. zool. botan. Gesellsch. Wien LXI, 1911, S. 144—191.

¹⁰⁾ F. v. Huene: Die Dinosaurier der europäischen Triasformation. Geol. u. palaeontol. Abhand. Suppl. I, 1908, S. 402.

standen die nordatlantischen Familien näher, die Aëtosauriden mit *Aëtosaurus* und *Dyoplax* aus Europa, *Stegomus* und *Tybothorax* in Nordamerika und besonders die Ornithosuchiden, die „Vogelkrokodile“ mit den europäischen *Scleromochlus* und *Ornithosuchus* und dem nordamerikanischen *Hallopus*. Hiernach hat es doch mehr den Anschein, als wenn die jurassische Nordatlantis die Heimat der Vögel gewesen wäre. Dafür sprechen auch zeitliche Gründe. Im Malm waren die Archaeornithen, die sicher nur sehr mäßige Flieger waren, sowohl in Nordamerika wie auf den in Europa dem nordatlantischen Festlande vorgelagerten Inseln vorhanden. Lag ihre Heimat auf der Nordatlantis, so konnten sie sich auf ihr während des unteren oder mittleren Jura entwickeln. Lag ihre Heimat dagegen auf einem anderen Festlande, so hätten sie noch früher sich herausbilden müssen. Denn schon seit der Mitte des Dogger, dem Kelloway, war die Nordatlantis vollständig isoliert. Vorher hing sie noch mit Asien zusammen, so daß dieses also etwa in zweiter Linie als Heimat der Urvögel in Frage kommen könnte, wenn von diesem Erdteile erst überhaupt ein Rest von Archaeornithen oder auch nur Parasuchiern bekannt wäre. Solange dies aber nicht der Fall ist, liegt die Nordatlantis als mutmaßliches Entwicklungszentrum der Vögel entschieden näher. Eher käme, wie schon erwähnt, aus palaeontologischen Gründen die Südatlantis in Frage. Aber diese war schon im Unterdogger durch breites Meer von der Nordatlantis getrennt, wahrscheinlich auch schon im Lias, und selbst im Keuper standen beide nicht miteinander in Verbindung, sondern breit flutete zwischen ihnen der mittelmeerische Ozean. Wir müssen schon bis in die Mittel- und Untertrias zurückgehen, wenn wir auf eine Verbindung der beiden großen Kontinente treffen wollen, also in eine Zeit noch vor der der meisten uns bekannten Parasuchier. Nun wäre dies ja an sich kein Hinderungsgrund, da auch die Dinosaurier mit den Thecodontosauriden und Podokesauriden bis in den mitteltriadischen Muschelkalk zurückreichen und deren Parasuchier-vorfahren also mindestens in der Untertrias schon gelebt haben müssen. Wohl aber spricht die Differenzierung der oberjurassischen Vögel dagegen, daß sie sich schon in der Mitte der Trias hätten sollen gleichzeitig mit den Dinosauriern von den Parasuchiern abgezweigt haben. Denn die Dinosaurier haben in der Zeit von der Mesotrias bis zum Malm eine gewaltige Weiterentwicklung erfahren. Aus den indifferenten Typen der Trias haben sich die gewaltigsten Riesenformen entwickelt wie *Brontosaurus*, *Diplodocus* und *Atlantosaurus*, daneben schlanke Zwergformen wie *Compsognathus*, die Megalosauriden haben sich zu extremen Räubern ausgebildet, die obengenannten Riesendrachen zu ebenso einseitigen Pflanzenfressern. Die meisten Dinosaurier sind unter starker Reduzierung der zu Greiforganen gewordenen Vordergliedmaßen zum aufrechten Gang übergegangen. Daneben haben sich die verschiedensten Waffen herausgebildet wie das Nashorn des räuberischen *Ceratosaurus*, der Knochen-Rückenkamm

der Stegosauriden. Nur die Typen der Ancylosauriden und Ceratopsiden haben sich noch nicht herausgebildet, doch erscheint auch der letztere unmittelbar nachher. Auch die Pterosaurier haben sich in der Jurazeit schon weit entwickelt. Neben den langschwänzigen, an die alten Dinosaurier und Parasuchier noch stärker erinnernden Rhamphorhynchiden treten im Mittelmalm die kurzschwänzigen Pterodactyliden. Demgegenüber haben die Urvögel des Jura noch ganz den alten Typus beibehalten, und erst die Zahnvögel der Kreide entsprechen im Ablegen der Reptilien-eigenschaften den Pterodactyliden des Malm, wie die zahnlösen Vögel des Tertiär den ungezähnten Riesenflugsauriern der Gattung *Pteranodon* in der mittleren Kreide. So sehen wir die Vögel in allem beträchtlich später die gleichen Spezialisationsstufen erreichen als die Pterosaurier und können daher als sicher annehmen, daß sie auch später aus den Parasuchiern hervorgegangen sind. Haben sich die Pterosaurier in der Trias entwickelt, wie wir das nach den fossilen Resten annehmen müssen, so werden wir die Herausbildung der Urvögel in den Jura zu setzen haben, und dann kann sie kaum an anderer Stelle als auf der Nordatlantis erfolgt sein. Gerade die Vögel, die sich einen neuen Lebensbezirk eroberten, in dem sie sich infolge ihrer Wärmeregulierung und dem ein ideales Flugorgan darstellenden Federflügel allen Mitbewerbern weit überlegen zeigten, mußten sich ja außerordentlich rasch differenzieren und spezialisieren, wie die Säugetiere im Tertiär, nachdem die bisherigen Herren des festen Landes, die Saurier, von dem Schauplatze des Lebens abgetreten waren. Tatsächlich setzt dann auch bei den Vögeln in der Kreidezeit eine starke Formenspaltung ein, sind doch die einzelnen Ordnungen bzw. Unterordnungen bei Beginn der Tertiärzeit zumeist schon weit verbreitet, also offenbar schon länger vorher herausgebildet.

II. Carinaten.

Wenn man in der Systematik auch meist an die Archaeornithen von den Neornithen zunächst die Ratiten anschließt, die ja vielfach primitivere Züge zeigen, so gehen wir hier doch zweckmäßiger erst auf die Carinaten ein. Denn sie haben sich offenbar direkt an die Archaeornithen angeschlossen, und aus ihnen sind erst die Ratiten hervorgegangen, die noch dazu keine natürliche Gruppe bilden, sondern als mehrstämmig betrachtet werden müssen. Die Carinaten dürften sich nach dem oben Ausgeführten ebenfalls in der Nordatlantis entwickelt haben, etwa während der unteren Kreide. Von der Mitte der Kreidezeit an konnten sie dann nach Südamerika und damit nach der Südatlantis gelangen, zugleich aber auch nach Asien und durch Vermittlung von Inseln nach Australien. Vor dieser Ausbreitung müssen sie aber bereits in ihre Hauptstämme, ja z. T. schon in Familien gespalten gewesen sein, da sich sonst deren heutige Verbreitung nicht befriedigend erklären ließe.

A. Colymbomorphen.

Den ersten Hauptstamm bilden nach Gadow die Colymbomorphen. Von ihnen sind die Ichthyornithen mit ihrer einzigen Familie ganz auf Nordamerika beschränkt, wo sich ihre beiden Gattungen *Ichthyornis* und *Apatornis* ausschließlich in mittelkretazeischen Schichten fossil finden, zusammen mit den großen Pteranodontiden, Flugvögel ohne Reptilschwanz, aber mit Reptilzähnen neben den zahnlosen, höchstspezialisierten Flugsauriern. Daß sie sich auch in Nordamerika entwickelt hatten, müssen wir so lange annehmen, bis uns an anderer Stelle gemachte Funde an dieser Annahme irre machen.

Die Colymbiformen müssen wir nach dem Gesagten auch von der Nordatlantis herleiten. Die Colymbiden (Urinatoriden) sind auch heute noch ganz auf die Gestade der holarktischen Region beschränkt und hauptsächlich an den arktischen Küsten zu finden, wo sich die meisten Arten zu beiden Seiten des Atlantischen Ozeans finden. Ihre Heimat lag also wohl in den nördlichen Teilen der Nordatlantis, wo bis ins Quartär Landzusammenhänge vorhanden waren. Doch waren sie schon im Miozän bis in die Breite von Deutschland verbreitet, wo uns im Untermiozän der fossile *Colymboides* begegnet. Viel weitere Verbreitung haben die Podicipitiden erlangt, die über alle Regionen der Erde verbreitet sind. Fossil sind sie aber meist nur aus quartären Schichten der Holarktis und Südamerikas bekannt. Hiernach könnte man geneigt sein, an einen südlichen Ursprung der Familie zu denken. Aber einmal fehlen südliche Beziehungen ganz. Dafür sind umsomehr Beziehungen zwischen den Nordkontinenten und zwischen diesen und den Südkontinenten zu finden. So leben *Podiceps cristatus*, *P. fluviatilis*, *P. nigricollis* und *P. auritus* zu beiden Seiten der Atlantik und die afrikanischen Steiße *P. cristatus*, *P. capensis* und *P. nigricollis* sind auch in der paläarktischen Region zu finden, die beiden ersten auch in der orientalischen, der erste auch in Australien. Das spricht aber bestimmt für eine nordische Heimat dieser Gattung, zumal neuerdings auch eine oberoligozäne Art aus Nordamerika beschrieben worden ist¹¹. Dann können aber die Podicipitiden kaum vor dem Pliozän Südamerika, Afrika, Madagaskar und Australien erreicht haben, die beiden ersten allenfalls im Miozän, als die erste Annäherung, wenn auch nicht Verbindung der Nord- und Südkontinente begann.

Ihnen entsprechen im Süden die Sphenisciformen. Bereits im Eozän treten sie uns hier in Neuseeland, Südamerika und der Westantarktis fossil entgegen. Von Neuseeland kennen wir aus dem Obereozän *Palaeudyptes antarcticus*. Von den beiden anderen Gebieten hat Ameghino¹²) zahlreiche Gattungen und Arten zu-

¹¹) R. W. Shufeldt: Fossil Birds in the Marsh Collection of Yale University. Trans. Conn. Acad. Arts and Sciences. XIX, 1915, p. 54.

¹²) F. Ameghino: Enumeración de los Impennes fósiles de Patagonia e de la isla Seymour. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires XIII, 1906, p. 97—167.

sammengestellt. Dem Obereozän Patagoniens gehören zunächst die beiden Gattungen *Cladornis* und *Cruschedula* an, die Familie der Cladornithiden bildend. Aus dem Oligozän der Antarktis sind die Gattungen *Delphinornis*, *Ichthyopteryx*, *Eospheniscus*, *Anthropornis* und *Pachypteryx* beschrieben, sämtlich wie die schon erwähnten Gattungen monotyp. Aus dem Oligozän Patagoniens kennt man sogar zwölf fossile Gattungen, darunter *Paraspheniscus*, *Pseudospheniscus* und *Arthrodytes* mit je zwei Arten, *Palaeospheniscus* sogar mit 10, von denen eine schon dem Obereozän angehört. Die Sphenisciden müssen sich also schon am Beginne des Eozän entwickelt haben, wahrscheinlich aus den noch zu besprechenden Procellariformen. Damals stand Südamerika bis zum Mitteleozän noch mit Afrika in Verbindung, ebenso vermutlich über Ozeanien mit Australien, sowie zeitweise direkt mit der Antarktis. Das eigentliche Entwicklungs- und Ausbreitungsgebiet der Pinguine müssen wir an den Südküsten dieser Landmassen suchen. Erst nach deren Zusammenbrechen konnten sie an der Westküste Südamerikas entlang bis zu den Galapagos-Inseln gelangen. Der große Formenreichtum des patagonischen und des diesem gegenüberliegenden westantarktischen Gebietes läßt es wahrscheinlich sein, daß in dieser Gegend die erste Entwicklung der Gruppe vor sich ging, um so mehr, als diese von der Nordatlantis aus am schnellsten und leichtesten hierher gelangen konnte. Die heute noch lebenden Gattungen zeigen durchweg weite Verbreitung, meist über die Südküsten aller drei Süderdeile. Diese weite Verbreitung könnte auch auf die alttertiären Verbindungen zurückgehen, deren Küsten den Tieren jedenfalls die Ausbreitung erleichtert hätten. Wo es sich aber um ebensoweit verbreitete Arten handelt, wie bei *Catarhaetes chrysocome* und *Pygosceles adeliae* oder auch noch bei *Aptenodytes patagonica* und *Spheniscus demersus*, müssen wir sicherlich eine Verbreitung über das Meer hinweg annehmen, wobei treibende Eisberge und Schollen eine nicht unwichtige Rolle gespielt haben mögen.

Kosmopolitische Verbreitung zeigen dann wieder die Procellariformen, bei ihrem durchweg vorzüglichen Flugvermögen ganz natürlich. Sie könnten diese Verbreitung, die auch die meisten Gattungen aufweisen, erst in neuester Zeit erworben haben, da sie imstande sind, auch breite Meeresteile aktiv zu überfliegen und bis zu den entferntesten Inseln zu gelangen. Da wir aber nach dem Bau der Tiere jedenfalls die Sphenisciformen von ihnen abzuleiten haben, und diese uns schon im Eozän nicht bloß in Südamerika, sondern auch in Neuseeland entgegentreten, so müssen Procellariden schon am Ende der Kreidezeit nach Südamerika gelangt sein. Damit ist natürlich noch nicht gesagt, daß nicht auch später noch Wanderungen nach dem Süden stattgefunden haben könnten. Dies ist vielmehr im höchsten Grade wahrscheinlich, aber im einzelnen ziemlich schwer festzustellen. Die Diomedeen sind heute fast ganz auf die fünf südlichen Regionen beschränkt, wenn auch

Diomedea nigripes an der pazifischen Küste bis nach Nordamerika kommt. Im Eozän lebten sie aber auch in Europa, kennt man doch aus dem Mitteleozän die fossilen Gattungen *Argillornis* und *Odontopteryx*, aus dem Untereozän den zweifelhafteren *Eupterornis*, ein Beweis für die früher weitere Verbreitung der Unterfamilie. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß nun auch die weitverbreiteten lebenden Gattungen und Arten von Norden hergekommen sein müssen, denn sie fehlen hier eben vollständig. Wenn z. B. *Thalassogeron chlororhynchus* von Südamerika, Afrika und Madagaskar angegeben wird, so müssen wir diese Verbreitung als südatlantisch bezeichnen, und wenn auch die Ausbreitung der Art nicht an das Fortbestehen der alten südatlantischen Landmasse gebunden war, so mögen doch deren bis weit ins Tertiär hinein fortbestehende Reste ihre Ausbreitung gefördert haben. Ob freilich ihre Heimat im Osten oder Westen lag, können wir nicht entscheiden. Vielfach dürfte die Antarktis eine Rolle bei der Ausbreitung gespielt haben, besonders bei Arten, die an den Südspitzen aller drei Süderdteile vorkommen, wie bei *Diomedea exulans*, *D. melanophrys*, *Phoebetria fuliginosa*.

Während bei den Diomedeeinen an eine südliche, dann wohl südatlantische Heimat gedacht werden kann, wobei wir die Eozängattungen Europas als spätere Einwanderer zu bewerten hätten, dürften die kosmopolitischen Procellarinen eher nordischen Ursprungs und vielleicht z. T. erst spät nach dem Süden vorgestoßen sein. *Procellaria cinerea* (Südamerika, Afrika, Australien) allerdings weist wieder auf antarktische Verbreitungswege, aber sonst sind die im Süden weitverbreiteten Arten meist auch im Norden in der ganzen Holarktis heimisch, wie *Oceanodroma castro*, *Hydrobates pelagicus*, *Oceanites oceanicus* (n p s a e¹³). Sie sind offenbar erst in neuester Zeit strahlenförmig von Norden aus vorgedrungen.

Unter den ebenso weit verbreiteten Puffininen finden wir wieder einige rein südliche Gattungen wie *Ossifraga*, *Daption*, *Prion*, *Thalassoeca*, *Pseudoprion*, auch *Majaqueus* und *Priocella* sind hier noch anzuschließen, wenn sie auch ähnlich *Diomedea* nach Nordamerika vorgestoßen sind. Ihre Heimat suchen wir darum vorläufig im Süden und nehmen an, daß sie sich zum großen Teile auf antarktischen und subantarktischen Wegen ausgebreitet haben. *Oestrelata* fehlt auch der paläarktischen Region nicht (*Oe. mollis*), könnte aber trotzdem vom Süden ausgegangen sein, wo sie viele Arten besitzt, von denen die hawaiische *Oe. sandwichensis* mit *Oe. phaeopygia* von den Galapagosinseln fast identisch ist. Dagegen ist *Puffinus* wohl als nordische Gattung zu betrachten. *P. conradi* aus dem europäischen Untermiozän könnte ja ein südlicher Einwanderer sein, aber auch sonst besitzt er viele lebende

¹³) Hier und im folgenden bedeuten a: australische, e: aethiopische, m: madagassische Region, n: nearktisches Gebiet, o: orientalische Region, p: palaearktisches Gebiet, s: neotropische Region.

nordische Arten, darunter den kosmopolitisch verbreiteten *P. anglorum*, der sich entschieden erst in neuerer Zeit und dann nur von Norden aus über alle Regionen ausgebreitet haben kann. Dazu kommt noch die untermiozäne Gattung *Hydroornis* aus Europa.

Die letzte Unterfamilie der Procellariiden, die der Pelecanoidinen, ist dann wohl sicher wieder als südlich mit antarktischer Ausbreitung zu bezeichnen, ist doch *Pelecanoides* ganz auf die drei Süderdeile beschränkt.

B. Pelargomorphen.

a) Ciconiiformen.

Die Familien der Stoßvögel zeigen zumeist sehr weite Verbreitung, da sie vorwiegend vorzügliche Flieger umschließen. Infolgedessen ist ihre Ausbreitung vielfach schon als früh erfolgt anzunehmen, wenn sich dies auch nicht überall mit Sicherheit feststellen läßt. Dies gilt ganz besonders auch von den Ciconiiformen.

Unter den Steganopoden müssen wir die Phaëthontiden als südlich betrachten. Sie sind ganz auf die fünf tropischen Regionen beschränkt und auch fossil nicht in der Holarktis nachgewiesen worden. Ihre Stammformen müßten also vortertiär nach dem Süden gelangt sein, am wahrscheinlichsten zunächst auf die Südatlantis, für deren Gebiet *Phaëthon lepturus* charakteristisch ist und auf der sich alle Arten vorfinden. Nach Indien und Australien sind die Vögel dagegen wohl erst später gelangt, vielleicht seit dem Miozän, da die hier heimischen *Ph. indicus* und *Ph. aethereus* auch in Afrika heimisch sind, letzterer sogar in Südamerika vorkommt. Eine transpazifische Ausbreitung ist auf jeden Fall bei dieser Familie nicht wahrscheinlich.

Ihre Vertreter im Norden waren die Suliden. Deren typische Gattung *Sula* ist aus dem Oberoligozän und Untermiozän Europas und dem Miozän Nordamerikas fossil bekannt. Dazu kommt der europäische obermiozäne *Pelagornis*. Zunächst wird man darum bei ihnen an die Nordatlantis als Heimat denken, wo noch heute *S. bassana* lebt. Das nordpazifische Gebiet mag vielleicht schon im Alttertiär erreicht worden sein, der Süden wohl frühestens im Miozän, aber doch früh genug, daß sich die Gattung *Sula* über den Gesamtbereich der südlichen Regionen ausbreiten konnte.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Phalacrocoraciden. Diese treten sogar schon in der oberen Kreide Siebenbürgens mit *Elopteryx* fossil auf. Sie könnten also schon früh auch die Süderdeile erreicht haben, doch zeigen sie keine geographischen Beziehungen, die diesen Schluß notwendig oder auch nur nahelegend machten. So sind z. B. die afrikanischen Arten durchweg von den südamerikanischen verschieden. Wir möchten also lieber annehmen, daß auch bei dieser Gruppe die Ausbreitung nach den Süderdeilen nicht vor dem Miozän erfolgt ist. Wenn *Phalacrocorax carbo* außer in der Holarktis auch in Indien, Afrika und

Australien gefunden wird, so handelt es sich hierbei wohl um eine noch jüngere Verbreitung, die dem Pliozän oder gar erst dem Quartär angehören dürfte. Allerdings mögen auch schon vor Beginn der Tertiärzeit Phalacrocoraciden nach der Südatlantik gelangt sein. Diese haben hier aber besondere Entwicklungswege eingeschlagen und sich zu der besonderen und gleich den Phaëthoniden auf den Süden beschränkten Unterfamilie der Plotinen weitergebildet. Wenn auch die Arten der einzelnen Regionen verschieden sind, so ist doch die Gattung *Plotus* s. *Anhinga* zirkumtropisch verbreitet. Bei ihr ist auch eine Ausbreitung von Südamerika über ein alttertiäres Ozeanien nach Australien nicht ausgeschlossen. In Australien tritt sie allerdings erst im Quartär mit einer fossilen Art auf.

Als südliche Familie müssen wir auch die zirkumtropischen Fregatiden bezeichnen, bei denen nicht bloß Familie und Gattung, sondern selbst die Art *Fregata aquila* durch die ganze Tropenzone verbreitet ist, eine Folge der außerordentlichen Flugkraft dieser Vögel. Infolgedessen läßt sich aus dieser Verbreitung gar nicht ersehen, wann diese Ausbreitung erfolgt ist. Da wir aber keinen Grund zu der Annahme haben, daß die Fregatiden beträchtlich jünger wären als die anderen Familien der Steganopoden, so ist doch wohl eine bereits alttertiäre Ausbreitung auch der Fregattvögel im höchsten Grade wahrscheinlich.

Die Pelecaniden zeigen nicht ganz so weite Verbreitung wie die Suliden und Phalacrocoraciden, fehlen aber doch auch in keiner Region vollständig. Fossile Reste im Norden sprechen bei ihnen für eine nordische Heimat. Der *Protopelecanus* aus dem europäischen Unteroligozän ist allerdings ein Rest von zweifelhafter Stellung. Aber außerdem kennen wir noch *Cyphornis* aus dem Oligozän Nordamerikas und die lebende Gattung *Pelecanus* ist auch schon im Obermiozän Europas und im Unterpliozän Indiens fossil vertreten, wo sie zusammen mit nordischen Formen vorkommt. Die Ausbreitung nach dem Süden ist dann wohl erst in der zweiten Hälfte des Tertiär erfolgt, zumal sich die afrikanischen Arten *P. onocrotalus* und *P. roseus* auch in Indien und im südlichen paläarktischen Gebiete finden. Sie sind hiernach wahrscheinlich erst nach den Suliden und Phalacrocoraciden nach dem Süden gelangt.

Gehen wir nun zu den Reihervögeln über, so zeigen die Ardeiden wieder kosmopolitische Verbreitung, die sich selbst bei mehreren Gattungen von *Ardea* und *Nycticorax*, in etwas beschränkterem Maße auch bei *Ardetta* und *Botaurus* vorfindet. Diese weite Verbreitung muß die Familie schon sehr früh gewonnen haben. Schon im Alttertiär lebten sie, fossilen Resten nach, sowohl nördlich wie südlich des mittelmeeischen Gürtels. Hier hat z. B. *Ardea* im Eozän Nordafrikas eine Art aufzuweisen, dort kennen wir *Proherodias*, *Botauroides* und *Eoecornis*, alle drei ausgestorbene Gattungen. Die Gattung *Ardea* tritt im Norden erst im Obermiozän fossil auf und zwar in Europa. Sie könnte darum dem

südlichen Zweige der Ardeiden recht wohl angehören. Ihre Heimat hätten wir dann auf der Südatlantis zu suchen. Hier sind von ihren Untergattungen *Leucophoyx* und *Syrigma* noch heute neotropisch, *Melanophoyx* und *Demigretta* äthiopisch-madagassisch. *Florida* wäre dann etwa im Pliozän nach dem südlichen Nordamerika gelangt. Die Heimat von *Bubalcaus*, *Ardea*, *Ardeola* und *Herodias*, die auch das paläarktische Gebiet erreicht haben, sehen wir dagegen mehr auf der afrikanischen Seite, von wo sie im Miozän Europa und weiterhin Indien und Australien, sowie Nordamerika erreichen konnten. Ob *Ardea* und *Herodias* Südamerika direkt oder über den Norden erreichten, läßt sich nach den vorliegenden Daten kaum entscheiden. Auch bei den andern weitverbreiteten Gattungen läßt sich kaum etwas sicheres über ihre Zugehörigkeit zum nördlichen oder südlichen Zweige sagen. Bei *Ardetta* und *Nycticorax* spricht vielleicht die Verbreitung etwas mehr für nördlichen Ursprung und radiale Ausstrahlung nach dem Süden. *Nycticorax griseus* (s n p e o) ist entschieden eine holarktische Art. Dagegen gehört *Tigrisoma* ebenso entschieden der Südatlantis an. Leben doch von seinen Arten vier im tropischen Südamerika, wozu noch *T. leucolophum* in Afrika und eine Art im papuanischen Gebiete kommen, letztere kaum auf frühere Zeiten als auf das Pliozän zurückgehend. *Cancroma*, *Nyctanassa*, *Pilerodias* sind ganz oder vorwiegend neotropisch, *Erythrocnus* südaethiopisch, auch sie dürfen wir zunächst der alten südatlantischen Fauna zurechnen. Das gleiche gilt von *Butorides*. Diese letztere Gattung findet sich aber mit *B. javanica* auch im sundanesischen Gebiete, auf Celebes, den Molukken und Neuguinea, dringt auch nach Ostasien vor. Diesen östlichen Bereich dürfte die Gattung nach der Analogie anderer Formen erst in der zweiten Hälfte der Tertiärzeit erreicht haben.

Die Balaenicipiden sind ganz auf die äthiopische Region beschränkt. Die Scopiden sind sonst nur noch in der madegassischen zu finden. Wir müssen sie hiernach als altafrikanische Elemente ansehen.

Unter den Storchvögeln treten die Ciconiiden in Europa mit dem Untermiozän fossil auf (*Ciconia*, *Pelargopsis*). Damit ist ihr nordischer Ursprung aber noch nicht bewiesen, da gerade im Miozän zahlreiche zweifellos südliche Formen in Europa unvermittelt erscheinen. Die gegenwärtige Verbreitung der Gattungen wie von *Tantalus* (s e m o), *Dissura* (s e o), *Mycteria* (s e o a) spricht jedenfalls mehr für eine südliche Heimat, aus der die Familie erst im Miozän das paläarktische und orientalische Gebiet erreichte. Nach Australien ist *Mycteria* wohl erst im Pliozän von Indien aus gelangt, da *M. australis* auch in der orientalischen Region heimisch ist. Nordamerika wurde wohl von *Ciconia* um die gleiche Zeit von Südamerika aus erreicht. Während die genannten Gattungen über die ganze Südatlantis verbreitet waren, gehörten *Leptoptilus*, *Abdimia* und *Anastomus* ausschließlich den Osten an, von dem

aus sie im Pliozän Indien erreichten. *Palaeociconia* aus der unterquartären Pampasformation Argentinien ist eine spezifisch neotropische Form.

Älter als die Ciconiiden sind im Norden die Ibiden. Schon im Unteroligozän Europas ist die Gattung *Ibis* fossil vertreten. Im Untermiozän kommt dazu außer einer zweiten Art die fossile Gattung *Ibidipodia*. Aber zur gleichen Zeit muß die Familie auch schon in der Südatlantik gelebt haben. Dafür spricht besonders die Untergattung *Theristicus* (*Hagedashia*) von *Ibis*. Diese umfaßt nämlich neben vier äthiopischen Arten nur noch zwei neotropische, ist also ganz ausgesprochen südatlantisch. Als südatlantisch können wir auch die neotropischen Untergattungen *Phimosus* und *Molybdiphanes* unbedenklich ansprechen. Zweifelhafte sind *Ibis* s. str. (e m o a) und *Geronticus* (p e o a). Bei dem letzteren spricht das Fehlen auf Madagaskar eher für eine nordische Heimat. Von Europa ausgehend mag er sich im Miozän nach Asien und im Pliozän nach Afrika und Australien verbreitet haben. Bei *Ibis* könnte man aber auch an eine äthiopische Heimat denken. Äthiopisch ist dann auch *Oreobis* vom Kenia. Ganz unsicher ist die Heimat des fast kosmopolitisch verbreiteten *Phlegadis*. Da bei diesem aber auch eine Art, *Ph. falcinellus*, die gleiche weite Verbreitung zeigt, so liegt es nahe, an eine erst pliozäne Ausbreitung zu denken, und sie könnte dann nur vom Norden ausgegangen sein. *Ph. autumnalis* (p e m) widerspricht dem nicht und auch *Ph. guaranna* (s) könnte ein pliozäner Einwanderer nach Südamerika sein. Ähnlich weit verbreitet sind die Plataleinen, bei denen wir entsprechende Ausbreitungswege annehmen möchten.

Die Flamingos zerfallen in eine fossile und eine lebende Familie. Die erstere bilden die Palaeolodiden, die neuerdings nur noch europäische Arten umfassen. Früher stellte man ja zu ihnen auch die Gattung *Graculavus* aus dem Senon Nordamerikas, die, wie der Name besagt, auch Ähnlichkeiten mit den Phalacrocoraciden aufweisen. Neuerdings hat aber Shufeldt gezeigt, daß diese Gattung aus ganz verschiedenen Elementen besteht. Eine der hierher gerechneten Arten stellt er in die Verwandtschaft der Tetraoniden, alle anderen sind den Limicolen einzureihen¹⁴⁾. In dem neuen, beschränkteren Umfange treten die Palaeolodiden im Senon Europas mit dem etwas zweifelhaften *Scansornis* auf, finden sich dann im Unteroligozän mit dem auch nicht ganz sicheren *Agnopterus*. Im Oberoligozän haben wir dann *Elornis* mit zwei, im Miozän *Palaeolodus* mit sechs Arten. Wenn wir sie auch aus Nordamerika noch nicht fossil kennen, ist doch anzunehmen, daß auch hier Flamingos gelebt haben, da sie kaum können auf einem anderen Wege nach Südamerika gelangt sein. Hier bezw. in der Südatlantik suchen wir die Heimat der Phoenicopteriden. Im Miozän erreichten

¹⁴⁾ R. W. Shufeldt: Fossil Birds. Trans. Connect. Acad. XIX, 1915, p. 16—20, 76.

sie Europa (*Phoenicopterus croizeti*), im Pliozän Indien, etwas später auch Nordamerika (*Ph. copei*). Australien haben sie überhaupt nicht erreicht, nicht einmal Hinterindien oder Ostasien. Gerade das spricht gegen eine nordische Heimat, erklärt sich aber, wenn wir annehmen, daß sie erst spät von Afrika nach Indien gelangten.

b) Anseriformen.

Zu den Anseriformen gehören die primitivsten aller Pelargomorphen, die Wehrvögel mit den Palamedeiden. Sie sind nur aus Südamerika bekannt, dessen tropischen Teil sie bewohnen, und wir haben keinen Grund in einem anderen Erdteile ihre Heimat zu suchen.

Außerordentlich weit verbreitet sind im Gegensatz zu ihnen die Entenvögel, deren lebende Formen alle der großen und kosmopolitisch verbreiteten Familie der Anseriden angehören. Hervorgegangen sind sie aus den vorigen nahestehenden Formen, die in der jüngeren Kreide in der Nordatlantis gelebt haben müssen und sich von hier aus schon vor Beginn der Tertiärzeit über alle Erdteile ausbreiten konnten. Doch gilt dies nicht von allen Unterfamilien. So haben wir die Cygninen sicher als ein im Alttertiär rein nordisches Element anzusehen. Dafür spricht schon ihr Fehlen auf Madagaskar. Sie treten zuerst im Oberligozän Europas mit der fossilen Gattung *Ptenornis* auf. Im Obermiozän folgt dann *Cygnus*, während in Nordamerika der älteste fossile Rest erst *C. paloregonus* im Pliozän ist. Von Bedeutung ist besonders, daß die Cygninen den gemäßigten Zonen beider Halbkugeln angehören. Die Kreuzung der Tropen durch die von Norden kommenden Vögel mochte also in einer kühleren Klimaperiode erfolgt sein. Dafür kommt aber höchstens das oberste Pliozän oder das Quartär in Frage. So mag die eigentliche Heimat der Unterfamilie auf der europäischen Seite der Nordatlantis gelegen haben. Im Miozän wurden Asien und Nordamerika erreicht, im Spätpliozän frühestens Südamerika, Afrika und Australien. Auch bei den Erismaturinen möchten wir betreffs der Ausbreitung nach dem Süden das gleiche annehmen. *Erismatura* hat ihr geschlossenes Wohngebiet in beiden Amerika und in Europa, wozu noch das südliche Afrika kommt. Auch hier ist eine Ausbreitung in einer kühleren Periode naheliegend. Der Schwerpunkt der Gruppe, die in Europa fossil noch nicht bekannt ist, liegt aber mehr auf der amerikanischen Seite, ihre Heimat also wohl in Nordamerika, zumal sie weder die orientalische noch gar die australische Region erreicht hat. Nordisch sind dann die fossilen Remiornithinen aus dem Untereozän Europas mit der einzigen Form *Remiornis minor* und die Laornithinen aus dem nordamerikanischen Senon und dem europäischen Obermiozän. Auch unter den Merginen müssen wir *Mergus* für nordischen Ursprungs halten, zumal er im Untermiozän Europas und Unterpliozän Indiens fossil bekannt ist, und seine Arten zumeist zu beiden Seiten der Nordatlantik zu finden sind. Südamerika, wo

Merganser in Brasilien und *Merganetta* im andinen Gebiete leben, könnte noch im Pliozän erreicht worden sein. Auffällig ist dagegen das Vorkommen der Gattung *Nesonetta* auf den Aucklandinseln bei Neuseeland, auf denen auch *Mergus* angegeben wird. Berücksichtigt man das Fehlen der Gruppe in der sonstigen australischen und der orientalischen Region, so möchte man doch an eine frühere Einwanderung denken, sei es, daß die Merginen in den genannten Gebieten wieder verschwunden oder daß sie von Südamerika im Alttertiär über Ozeanien oder über die Antarktis nach den Aucklandinseln gelangt wären. Letztere Annahme hat viel für sich. Dann könnten aber auch die neotropischen Gattungen schon länger auf ihrem Kontinente heimisch sein. Merkwürdig ist das Fehlen der Gruppe in Afrika.

Bedeutend formenreicher sind die drei übrigen Unterfamilien der Anseriden, die sämtlich nordische und südliche Elemente in sich vereinigen. Unter den Anserinen ist *Chen* eine rein arktische Gattung. *Branta* ist rein holarktisch, *Anser* nur ein Stück in Indien eingedrungen, wozu auch *A. magellanicus* aus dem südlichen Südamerika kommt, entschieden ein Einwanderer der Pliozän- oder Quartärzeit. Außerdem ist *Anser* im Norden auch seit dem Obermiozän fossil bekannt. Auch *Bernicla* hat holarktische Arten aufzuweisen, daneben freilich auch solche aus den gemäßigten Zonen des Süden. Die Verbreitung hat also jedenfalls im Pliozän oder Quartär von Norden nach Süden stattgefunden. Diesen nordischen stehen aber eine ganze Anzahl südliche Gattungen gegenüber. Als solche kommt zunächst *Sarkidiornis* mit *S. carunculata* (s) und *S. melanonota* (e m o) in Frage. Ferner steht *Alopochen* (s) besonders nahe *Chenalopex* (p e). Beide Gruppen sind offenbar von der Südatlantis ausgegangen, von der aus *Chenalopex* erst spät in die südliche paläarktische, *Sarkidiornis* in die orientalische Region eindrang. Dann kommen als südatlantische Elemente auch noch *Coscoroba* (s), *Chloëphaga* (n s), *Plectropterus* (e), *Cyanochen* (e) und *Nettapus* (emoa) in Frage, von denen *Chloëphaga* und *Nettapus* dann kaum vor dem Pliozän die nicht südatlantischen Regionen erreichten. Bei *Chloëphaga*, die für die gemäßigte Zone charakteristisch ist, müssen wir an eine kühle Klimaperiode als Verbreitungszeit denken. Bei diesen Formen könnte aber doch auch eine Ausbreitung von Norden her in Frage kommen. Was endlich die australischen Gattungen *Cereopsis* und *Anseranas* anlangt, so könnte man bei diesen wie bei *Nettapus* eine junge Einwanderung annehmen. Da aber die *Cereopsis* nahestehende fossile Gattung *Cnemiornis* auf Neuseeland lebte, so scheint wenigstens diese Gruppe doch zur alttertiären Fauna der australischen Region zu gehören und müßte dann von Südamerika aus hierher gelangt sein.

Unter den Anatinen möchten wir die kosmopolitischen Gattungen *Anas* und *Querquedula*, von denen die erste in Europa seit dem Miozän zahlreiche fossile Arten aufzuweisen hat, als nor-

disch ansehen, ebenso die im Norden weit verbreiteten *Nettion*, *Mareca*, *Dafila*, *Spatula*, *Aix*, *Chaulelasmus*. Mit Ausnahme der letzten haben sie alle Südamerika erreicht, kaum vor dem Pliozän, *Spatula* auch Südafrika, Indien, Australien und selbst Neuseeland. *Aix* ist für das nordpazifische Gebiet charakteristisch und wird darum von Asien oder dem westlichen Nordamerika ausgegangen sein. Da sie nur wenig weit in die neotropische Region eingedrungen ist, möchten wir die erstere Annahme vorziehen. *Mareca* ist bis Chile gekommen, aber auch nach Australien, und man kann daher Asien und Nordamerika in erster Linie als Heimat in Frage ziehen. Hier wie bei *Nettion* und *Dafila* wiegt aber Amerika in der heutigen Verbreitung entschieden vor. Bei *Spatula* kommt dagegen wieder Asien als Verbreitungszentrum in Frage, ebenso bei *Tadorna* (pa) und *Casarca* (pe o a), von denen letztere sogar Neuseeland erreicht hat. Südlich ist in erster Linie die zirkumtropische *Dendrocygna* (ns e m o a), die nur noch in die subtropischen Gebiete des südlichen Nordamerika eingedrungen ist. Sonst kommen von lokalen Gattungen die neotropischen *Hyonetta*, *Poecilonetta* und *Heteronetta*, die westäthiopische *Pteronetta* und der australische *Malacorhynchus* in Frage.

Unter den Fuligulinen endlich sind *Bucephala*, *Harelda*, *Histrionicus*, *Somateria*, *Oedemia* und *Fuligula* sicher holarktischen Ursprungs. Die im Oberpliozän Europas auftretende *Fuligula* hat aber auch das Gebiet von Indien bis Neuseeland erreicht, entschieden erst in neuerer Zeit. Da die in allen Regionen sich findende *Nyroca* *Fuligula* nahe steht, könnte man geneigt sein, auch sie von Norden abzuleiten. Zur Vorsicht mahnt aber die Tatsache, daß die afrikanische Art *N. capensis* am nächsten der neotropischen *N. nettioni* steht. Diese Beziehung läßt es recht wohl möglich erscheinen, daß *Nyroca* ein südatlantischer Parallelzweig der nordatlantischen *Fuligula* war. *Aethya* (sn pe o a) ist dagegen wohl sicher wieder von Norden her verbreitet. In der Südatlantis alteinheimisch mag besonders *Thalassornis* von Südafrika und Madagaskar sein. In Frage kommen außerdem die neotropischen *Micropterus*, *Metopiana*, *Camptolaemus* und *Nomonyx*, ferner als südlich *Biziura* von Australien und *Hymenolaemus* von Neuseeland. Aber alle diese könnten auch der jüngeren Tierschicht der beiden Regionen angehören.

An die Anseriden schließt sich noch die Familie der ausgestorbenen Gastornithiden an, z. T. gewaltige Riesenvögel umfassend. Sie lebten im älteren Eozän besonders in der Nordatlantis, wo ihre Heimat gelegen haben muß. Hier fand sich in Europa *Gastornis*, in Nordamerika die straußenartige *Diatryma*, letztere in *D. ajax* die gewaltigsten Vögel umfassend, die wir kennen, noch größer als die Moas von Neuseeland¹⁵). Dazu kommt dann

¹⁵) R. W. Shufeldt: The biggest Bird that ever lived. Scientific American CX, 1914, p. 248—249.

noch *Mesembriornis* aus dem südamerikanischen Tertiär. Südamerika muß also von ihnen schon vortertiär erreicht worden sein, als eine Landbrücke das Felsengebirgsgebiet mit dem andinen Gebiete verband. Denn diese Riesenvögel können sich unmöglich über das Meer hinweg ausgebreitet haben.

c) Falconiformen.

Wenden wir uns nun den Raubvögeln zu, so sind die lebenden Catharten ganz auf Nord- und Südamerika beschränkt. Ihr ältester fossiler Rest freilich, *Plesiocathartes*, gehört dem europäischen Unteroligozän an, damit kann aber natürlich bei derart flugkräftigen Tieren noch bei weitem nicht der europäische Ursprung bewiesen werden, umso weniger, als sich die fossile Gattung *Dryornis* im Tertiär Südamerikas findet, also in dem Gebiete, das auch heute noch fast alle Cathartiden beherbergt. Da die Cathartiden nun auch in Nordamerika erst im Quartär fossil auftreten und dann wieder fast nur im äußersten Westen, so können wir eine nordatlantische Heimat der Familie nicht annehmen. Sie muß sich im nördlichen Südamerika entwickelt haben. Von hier aus konnten sich die Tiere im Untereozän am Nordrande der Südatlantik entlang nach Osten hin ausbreiten und bis zum Oligozän vorübergehend nach Europa gelangen. Das westliche Nordamerika wurde erst im Pliozän oder gar erst im Quartär erreicht. Dabei ist bemerkenswert, daß die Formen z. T. im Quartär weiter nach Norden reichten als heute. So besitzt der jetzt rein neotropisch-andine *Sarcorhamphus* eine Quartärart *S. clarki* in Kalifornien¹⁶⁾, wo auch zwei fossile Gattungen der gleichen Familie, *Cathartornis* und *Pleistogyps* vorkommen.¹⁷⁾

Hier in Kalifornien müssen sich auch im Quartär aus den *Sarcorhamphiden* die fossilen *Teratornithiden* entwickelt haben, gewaltige Raubvögel, deren Schädel mit dem Schnabel nicht weniger als etwa 20 cm lang war.¹⁸⁾

Viel weitere Verbreitung zeigen die *Accipitren*, die kosmopolitisch sind. Einzelne ihrer Familien und Unterfamilien zeigen aber doch beschränktere Ausbreitung. Die *Gypogeraniden* sind jetzt ganz auf die äthiopische Region beschränkt, und hier möchten wir auch ihre Heimat suchen. Nun kennen wir allerdings einen fossilen *Gypogeranus robustus* aus dem Untermiozän von Allier, doch kann dies den nordischen Ursprung nicht beweisen, da, wie schon erwähnt, im Miozän Europas viele afrikanische bzw. südatlantische Typen unvermittelt auftreten¹⁹⁾. Wir können

¹⁶⁾ L. H. Miller: The Condor-like Vultures of Rambo La Brea. Univ. Calif. Publ. Bull. Geol. VI, 1910, p. 11—14.

¹⁷⁾ Ebenda p. 14—18.

¹⁸⁾ L. H. Miller: *Teratornis*, a new Avian Genus from Rancho la Brea. Univ. Calif. Publ. Bull. Geol. V, 1909, p. 305—317.

¹⁹⁾ Th. Arldt: Afrikanische Elemente in der neogenen und quartären Fauna von Südwesteuropa. Naturw. Wochenschr. XXIII, 1908, S. 625-630

vielmehr annehmen, daß dieser ein Teil der äthiopischen Welle ist, die um die Mitte der Tertiärzeit nach Europa flutete, um dort zumeist bald wieder zu verschwinden.

Dagegen möchten wir die Vulturiden wieder als nordisch betrachten. Schon im Mitteleozän des Londoner Beckens tritt uns der fossile *Lithornis vulturinus* entgegen. Außerdem fehlen diese Vögel trotz ihrer großen Flugkraft auf Madagaskar, was gegen eine afrikanische Heimat spricht, während doch sonst die meisten lebenden Gattungen, wie *Vultur*, *Gyps*, *Otogyps*, *Neophron* weit verbreitet sind (p e o). Afrika, wo *Lophogyps* sich als spezielle Gattung herausbildete, wurde kaum vor dem Pliozän erreicht, etwas früher Vorderindien, von wo aus *Pseudogyps* nach Afrika gelangt sein wird, Hinterindien wohl frühestens im Pliozän, da die Familie das malaiische Gebiet noch nicht erreicht hat.

Die Falconiden müssen schon im Alttertiär über alle Gebiete der Erde verbreitet gewesen sein. Als sicher südatlantischen Ursprungs können wir die Polyborinen ansehen, die jetzt fast ganz auf die neotropische Region beschränkt sind. Zu den lebenden Gattungen *Polyborus*, *Ibycter* und *Milvago* kommt der fossile *Palaeoborus umbrosus*, ein etwas unsicherer Rest aus dem Quartär Nordamerikas, der andeutet, daß die Unterfamilie um das Pliozän nach Nordamerika vorstieß. Die Gypaëtinen wohnen von Südafrika bis Spanien und Nordchina. Drei ihrer vier Arten fallen dabei auf das alte Afrika, *Gypaëtus meridionalis* auf den Süden, *G. ossifragus* auf Abessinien, *G. atlantis* auf Algerien und nur *G. barbatus* lebt ziemlich weit zerstreut auf paläarktischem Boden. Hieraus läßt sich mit Sicherheit ihre Heimat nicht erschließen. Das vollständige Fehlen fossiler Reste vor dem Quartär läßt uns aber doch die Annahme einer afrikanischen Heimat vorziehen. Auch bei den Buteoninen läßt sich die Verbreitung am bequemsten von Süden her erklären. Zunächst sind nicht weniger als acht Gattungen in Südamerika heimisch. Von diesen reicht nur *Tachytriorchis* mit einer lebenden Art auf nordamerikanischen Boden, dazu noch *Geranaëtus* mit zwei Quartärarten von Kalifornien. An diese Tiere ist der quartäre *Harpagornis* von Neuseeland anzuschließen, der im Eozän von Südamerika aus hierher gelangt sein könnte. Als afrikanisch sehen wir zunächst *Machaerhamphus* (e m o) an, der im Pliozän Malakka erreicht haben mag. Neben ihm ist vielleicht *Butastur* (e o a) zu stellen, der von Nordafrika über die orientalische Region bis Neuguinea reicht. Letzteres ist sicher nicht vor dem Pliozän erreicht worden. Möglicherweise könnte sich diese Gattung aber auch in Indien aus Formen entwickelt haben, die im Miozän über Europa hierhin gelangt waren, und dann würde sie Afrika erst im Pliozän erreicht haben. Mit ihr gehört *Urospizias* zusammen, der mit seiner einen Art *U. torquatus* von dem Sundagebiete bis nach Australien reicht. *Buteo* möchten wir für südatlantisch ansehen. Von Südamerika aus erreichte er Nordamerika, von Afrika Europa und Indien, alles vielleicht erst im Pliozän. Ganz hol-

arktisch ist *Archibuteo*, zumeist den nördlichen Gebieten angehörend. Da er in Nordamerika bis Mexiko südwärts reicht, scheint er sich von Südamerika aus nach dem Norden verbreitet und erst späte, im Quartär, Nordeuropa und Nordasien erreicht zu haben. Seine Heimat ist also jedenfalls in Nordamerika zu suchen, wo er sich von dem nahe verwandten *Buteo* abgezweigt hat.

Bei den bisher genannten Unterfamilien sprach neben ihrer gegenwärtigen Verbreitung besonders auch das Fehlen fossiler Formen dafür, daß sie ursprünglich nicht im Norden heimisch waren. Das umgekehrte gilt bei den Falconinen. Auch sie sind im Süden weit verbreitet, aber es fehlen doch ausschließlich südliche Beziehungen, wie wir sie bei den Buteoninen fanden, und fossile Reste von ihnen treten im Norden schon sehr früh auf. Aus den obereozänen Bridgerschichten beschreibt Shufeldt²⁰⁾ neuerdings einen *Falco falconella*. Von der Nordatlantis aus hat sich dann *Falco* weit nach dem Süden verbreitet. Vier Arten reichen von Europa bis ins äthiopische Afrika, eine davon, *F. peregrinus*, bis Madagaskar. Zwei Arten sind der äthiopischen mit der madagassischen Region ausschließlich gemeinsam, eine der äthiopischen und orientalischen, eine der letzteren und der australischen. Alle diese Beziehungen deuten die pliozänen und quartären Ausbreitungswege der Gattung an. *F. peregrinus*, der auch noch bis Südamerika und Indien vorgedrungen ist, hat kaum vor dem Quartär diese gewaltige Verbreitung erlangt. Kaum weniger weit als *Falco* ist *Cerchneis* verbreitet, von dem aber noch keine fossilen Formen bekannt sind. Nur eine Art *C. vesperinus* (p e o) zeigt weitere Verbreitung, allenfalls noch *C. neglecta* (p e). Von den anderen Gattungen ist nur *Baza* (e m o a) sehr weit verbreitet. In Australien wurde von ihr nur der Norden erreicht, ein Zeichen, daß die Ausbreitung erst spätertär erfolgte. Die Heimat dieser Gattung suchen wir am besten im südlichen Asien. Das gleiche gilt bei *Poliohierax* mit je einer Art in Ost- und Südafrika bzw. in Birma. Die andern Gattungen zeigen lokale Verbreitung. Der Norden besitzt zwei fossile Gattungen: *Palaeohierax* aus dem Untermiozän Europas, mit *Proictinia* aus dem Pliozän Nordamerikas. Dazu kommen vier Gattungen in Südamerika, von denen *Ictinia* auch im Süden der Union vorkommt, ferner *Hierax* in Hinterindien und auf den Philippinen, *Hieracidea* in Australien, *Harpa* auf Neuseeland und den Aucklandinseln. Diese letzteren Gattungen weisen auf eine asiatische Heimat wie die neotropischen auf eine nordamerikanische.

Die Accipitrinen weisen nördliche und südliche Beziehungen auf. Zunächst treten sie uns in den fossilen Gattungen *Palaeocircus* und *Teracus* bereits am Unter- bzw. Oberoligozän Europas entgegen, gehörten also sicher der Fauna der alttertiären Nordatlantis

²⁰⁾ R. W. Shufeldt: Fossil Birds. Transact. Connect. Acad. XIX, 1915, p. 40.

an. Auf diese weisen dann auch die weitverbreiteten Gattungen *Circus*, *Astur* und *Accipiter*, deren Ausbreitung nach dem Süden zumeist erst spät erfolgt sein dürfte. Die einzige auffällige Verbreitung finden wir bei *Circus hudsonius*, der in ganz Amerika verbreitet, auch aus der australischen Region angegeben wird. Ist diese Angabe richtig, so könnte nur eine Ausbreitung über die ozeanische Landbrücke vorliegen. Das ist natürlich nicht unmöglich. Denn ebenso wie *Falco* könnte auch *Circus* bis ins Eozän zurückreichen und in dieser Zeit schon nach dem Süden gelangt sein. Doch ist diese Beziehung immerhin noch unsicher. Die andere australische *Circus*art *C. assimilis* ist sicher erst im Pliozän von Indien gekommen, wo sie heute noch vorkommt. In welchem der drei Nord-erdteile die Heimat unserer drei Gattungen zu suchen ist, ist nach ihrer Verbreitung kaum sicher zu entscheiden. Einen kleinen Anhalt könnte die Verteilung der Arten auf die drei Kontinentalpaare: Nord- und Südamerika, Europa- Afrika, Asien und Australien geben. Es fallen dann auf das

amerikanische eurasische australasiatische Kontinentalpaar

von <i>Circus</i>	29%	44%	29%	ihrer Arten
von <i>Astur</i>	6%	24%	70%	
von <i>Accipiter</i>	40%	36%	24%	

Hiernach könnte man in *Astur* eine asiatische Gattung sehen, in *Circus* eine europäische, in *Accipiter* eine nordatlantische aus dem westlichen Teile des alten Festlandes. Diesen sicherlich nordischen Gattungen stehen nun einige gegenüber, die ebenso sicher südlich sind. Der äthiopische *Melierax* steht der neotropischen *Asturina* außerordentlich nahe, ja von dieser sind neben fünf südamerikanischen Arten auch zwei afrikanische beschrieben worden. Hier haben wir es sicher mit einer südatlantischen Gruppe zu tun.

Etwas weniger sicher können wir dies für die anderen Gattungen behaupten, die alle auf eins der südatlantischen Gebiete beschränkt sind. Ziemlich wahrscheinlich ist die südliche Heimat bei den madagassischen Gattungen *Nisoides* und *Eutriorchis*, bei dem afrikanisch-madagassischen *Polyboroides*, bei *Urotriorchis* von Westafrika, einem Gebiete, das vielfach ältere Typen bewahrt hat, sowie bei *Asturina* aus dem tropischen Afrika. Der ostafrikanische *Micronisus* könnte seiner Verbreitung nach eher ein jüngerer Einwanderer sein, und bei den neotropischen Gattungen ist erst recht jeder Schluß ungewiß. Von ihnen reicht *Antenor* noch heute mit zwei Arten bis zur Union, der jetzt tropisch südamerikanische *Morphnus* nur im Quartär mit einer fossilen Form *M. woodwardi*. Die anderen Gattungen *Thrasaëtus*, *Micrastur* und *Geranospiza* bewohnen alle auch Mittelamerika, könnten also ebensowohl von Norden wie von Süden hergekommen sein.

Auch die Aquilinen müssen im Alttertiär nördlich wie südlich des mittelmeerischen Gürtels gelebt haben. Nördlich ist zunächst

die Gattung *Aquila*, von der wir zahlreiche fossile Arten kennen, aus dem Obereozän, Miozän und Pliozän Nordamerikas und dem Miozän Europas. Sie war also im Tertiär über die ganze Nordatlantis verbreitet. Die lebenden Arten weisen aber entschieden auf Europa als Verbreitungsmittelpunkt hin. Denn in Nordamerika findet sich nur der europäische *A. chrysaëtus*, der auch in Afrika vorkommt. Südamerika ist ebenso wenig erreicht worden wie Australien, dagegen finden sich acht Arten in Afrika, fünf in Indien. Beide mögen im Pliozän bezw. Miozän erreicht worden sein. *Haliaëtus* tritt im Obermiozän Europas fossil auf. Da Südamerika nicht erreicht wurde, ist Nordamerika als Heimat nicht wahrscheinlich, eher schon Asien, das im Miozän mit Europa in Verbindung trat. Von ihm aus konnten außer Europa auch Nordamerika (*H. leucocephalus*), Afrika (*H. vocifer*), die Maskarenen (*H. vociferoides*) und Australien (*H. leucogaster*) leicht erreicht werden. Bei *Milvus* liegen die Verhältnisse ähnlich, doch fehlt er in Nordamerika. Europa kann er im Miozän erreicht haben, wo er uns fossil begegnet, im Pliozän Afrika und Madagaskar, wo nur paläarktische Arten zu finden sind. Als weitere altweltliche Gattungen können wir noch *Pernis* (p e m o), *Circaëtus* und *Nisaëtus* (p e o a) anfügen, bei denen ebenfalls ein nordischer Ursprung zum mindesten nicht unwahrscheinlich ist. Dies gilt ganz besonders von *Pernis* und *Nisaëtus*. Sehr weit verbreitet ist *Elanus* (s n p e o a). Dies könnte auch auf südlichen Ursprung hindeuten. Die nähere Betrachtung der Arten zeigt anderes. *E. leucurus* lebt außer in Südamerika auch in Kalifornien, *E. melanopterus* nicht bloß in Afrika, sondern auch in Indien und dem paläarktischen Gebiete. Die australischen Arten aber schließen sich wieder eng an orientalische an. Alles das zeigt uns deutlich, daß die Ausbreitung auch dieser Gattung vom Norden her erfolgt ist. Südliche Beziehungen treffen wir zunächst bei *Spizaëtus*, der Südamerika, Afrika und Indien bewohnt und bis Neuguinea und Japan vorgedrungen ist. Das spricht dafür, daß er sich in der Südatlantik entwickelt hat. Dann ist der brasilisische *Elanoides* dem äthiopischen *Nauclerus* aufs nächste verwandt, ebenfalls eine klare südatlantische Beziehung. Weniger Sicherheit gewähren die vier rein äthiopischen und fünf rein neotropischen Gattungen. Von *Lophotriorchis* wurden *L. kieneri* aus dem sundanesischen Gebiete und *L. isidori* von Bogota in Columbien angegeben. Ist diese Bestimmung richtig, dann kann nur eine Verbreitung von Südamerika über die ozeanische Eozänbrücke in Frage kommen. Die rein orientalischen Gattungen *Neopus* und *Spilornis*, der indisch-australische *Haliastur* und die australischen Gattungen *Uroaëtus*, *Gypoictinia*, *Lophoictinia* und *Henicopernis* dürften wieder eher von Norden hergekommen sein und im Miozän bezw. Pliozän ihr jetziges Wohngebiet erreicht haben.

Die letzte Familie der Accipitren bilden die fast kosmopolitisch verbreiteten Pandioniden; die nur dem gemäßigten Südamerika fehlen. Dies spricht nicht dafür, daß sie von der Südatlantik und

damit vom Süden ausgegangen wären. Auch daß nicht bloß die Hauptgattung *Pandion*, sondern selbst die Art *P. haliaëtus* die gleiche weite Verbreitung zeigt, spricht für eine nordische Heimat. Denn daraus können wir schließen, daß diese verhältnismäßig jungen Datums ist. Dann konnte aber die Ausbreitung nach allen Landgebieten hin nur von Norden aus erfolgen, am besten von Asien aus, unsomehr als darauf auch die zweite Gattung *Polioaëtus* hinweist, die von Indien bis Hawaii reicht.

C. Alektoromorphen.

a) Tinamiformen.

Unter den Hühnervögeln sind die primitivsten die Tinamiformen, die streng auf die neotropische Region beschränkt sind. Wir haben also keinen Grund, die Entwicklung der Tinamiden in einem anderen Gebiete zu suchen als in Südamerika. Dabei läßt sich noch eine gewisse räumliche Sonderung erkennen. Die Tinamotinen gehören ganz der patagonischen Unterregion an und haben sich offenbar hier im Süden, auf der v. Jheringschen Archiplata entwickelt, als diese durch einen Meeresarm von dem tropischen Südamerika abgetrennt war, *Tinamotis* im Westen, im andinen Gebiete, *Calodyomas* in den östlichen, atlantischen Ebenen. Dagegen sind die Tinamiden die der Archamazonis entsprossene Unterfamilie. Von ihr ist nach Verschwinden der erwähnten Meeresstraße *Nothoprocta* in den Anden bis Chile, *Nothura* im Osten bis Patagonien südwärts vorgedrungen. Später, nicht vor dem Pliozän, sind *Tinamus* und *Crypturus* bis Mexiko, *Nothocercus* bis Costarica vorgedrungen. Dagegen hat keine einzige Gattung Westindien erreicht, was die Voraussetzung wäre, wenn die Familie hätte sollen schon im Miozän nach Mittelamerika gelangen können.

b) Galliformen.

Wenden wir uns nun den eigentlichen Hühnervögeln zu, so stehen wieder die Mesitiden nach ihrer Entwicklung besonders tief. Heute sind sie ganz auf Madagaskar beschränkt und haben offenbar auf dem südlemurischen Gebiete ihre spezielle Entwicklung erfahren. Ihnen sehr nahe stehende Formen müssen aber vortertiär über die ganze Südatlantik weit verbreitet gewesen sein, wo aus ihnen eine Reihe anderer Formen hervorgehen konnten.

Einen eigenartigen, offenbar sehr alten Mischtypus treffen wir im Obereozän von Wyoming an. Hier lebte *Gallinuloides wyomingensis*, ein Vogel, der besonders enge Beziehungen zu den Hühnervögeln aufweist, aber doch auch Übergänge zu den ebenfalls zu den Alektoromorphen gehörenden Limicolen zeigt. Vielleicht ist er ein erster uns bekannt gewordener Vertreter eines besonderen nearktischen Galliformentypus.

Beträchtlich formenreicher sind schon die Turniciden, die außer der aethiopischen, madagassischen und orientalischen Region auch den Süden der paläarktischen und das papuanische und

australische Gebiet bewohnen. Sie könnten hiernach von Europa oder Asien ausgegangen sein. Da sie aber nach Gadow aus den Mesitiden sehr nahestehenden Formen hervorgegangen sind, so ist doch wohl Afrika als Heimat anzusehen, von wo *Turnix* im Miozän Südeuropa und weiterhin Indien, Ostasien und Australien erreichen konnte. Hier finden wir neben ihnen die Pedionomiden, die Gadow als ihre Verwandten ansieht. Man könnte also meinen, daß diese sich aus jenen im Pliozän in Australien entwickelt hätten. Dies ist aber nicht wohl möglich, da *Pedionomus* primitiver ist als *Turnix*. Man möchte infolgedessen eher an eine Ausbreitung des ersteren von Südamerika über das eozäne Ozeanien nach Australien denken. Doch ist diese Frage noch recht ungewiß.

Die Hühnervögel im engen Sinne sind im Alttertiär in einen nördlichen und einen südlichen Zweig gespalten. Der letztere muß von Südamerika ausgegangen sein. Hier vertreten ihn neben den eine etwas isoliertere Stellung einnehmenden und besonders primitiven Opisthocomiden die Craciden, die im Pliozän auch Mittelamerika erreicht haben, wo die Oreophasinen sich entwickelt haben, und teilweise sogar Neumexiko (*Ortalis*). Verwandte Formen gelangten im Eozän über die ozeanische Brücke nach Australien und bildeten sich hier zu den Megapodiden um. Diese bewohnen hier noch das Festland, Neuguinea und Melanesien, sowie die Inseln bis Samoa und zu den Marianen, fehlen aber sowohl auf Hawaii und Tahiti, wie auf Neuseeland. Im Pliozän konnten sie sich nach Asien hin ein Stück ausbreiten. Sie erreichten in *Megapodius* zunächst auf der einen Seite Timor, im Norden Celebes und von diesem die Philippinen und Borneo. Auf Celebes entwickelte sich darnach noch *Megacephalon* als endemische Gattung.

Weitere Verbreitung haben die nördlichen Zweige erlangt, die man jetzt als Galliden zusammenfaßt, besonders weit die Tetraoninen. Von ihnen sind die Tetraoninen im engeren Sinne ganz auf die holarktische Region, besonders auf ihre nördlichen Gebiete beschränkt und alle Gattungen zu beiden Seiten des Atlantischen Ozeans zu finden. Schon im Oberoligozän Europas treten sie mit *Taoperdix* fossil auf. Die lebenden Gattungen *Lagopus* und *Tetrao* haben dagegen nur im Quartär fossile Reste hinterlassen. Etwas südlicher wohnen die anderen Gruppen. Von diesen sind die Perdicingen rein altweltlich. Auch sie sind im Oligozän und Miozän Europas vertreten (*Palaeortyx*, *Palaeoperdix*). Hier suchen wir daher auch die Heimat der Feldhühner. Weit verbreitet sind unter ihnen *Francolinus* (p e m o) und *Coturnix* (p e o a). Da *Francolinus* auch mit einer Art Madagaskar erreicht hat, so ist anzunehmen, daß diese Gattung Afrika schon über die miozäne Landbrücke erreichte, als Madagaskar noch mit dem Festlande zusammenhing. Auch leben ja von den zahlreichen Arten der Gattung nicht weniger als 87% in der äthiopischen Region. Dagegen scheint Indien erst spät erreicht worden zu sein, denn die hier lebenden Arten sind nicht über Ceylon und Südchina hinaus vorgedrungen. Überhaupt ist

Francolinus in Asien relativ wenig verbreitet. *Coturnix* dagegen fehlt auf Madagaskar, bewohnt aber die Steppenländereien Asiens und ist über die orientalische Region bis Australien und Neuseeland vorgedrungen. Waren bei *Francolinus* 91% der Arten eurafriech, so sind bei *Coturnix* über 80% australasiatisch, so daß wir geneigt sind, in der Wachtel einen alten Bewohner Asiens zu sehen, der erst im Miozän nach Europa und im Pliozän nach Afrika und Australien gelangte. Für asiatisch sehen wir auch *Excalfactoria* (e o a) an, von der eine Art (*E. adansoni*) Westafrika, eine andere (*E. lepida*) Neuguinea erreicht hat, beides sicher nicht vor dem Pliozän, letzteres wahrscheinlich erst nach *Coturnix*. Der madagassisch-maskarenische *Margaroperdix* muß der miozänen Einwanderergruppe angehören, die wir als Viverridenschicht bezeichnet haben. Bei den anderen rein äthiopischen Gattungen *Pternistes*, *Ptilopachus* und *Peliperdix* läßt sich die Zugehörigkeit zur älteren oder jüngeren Einwandererwelle nicht sicher feststellen. Bei den auch in Europa heimischen Gattungen *Ammooperdix* und *Caccabis* ist dagegen pliozäne Einwanderung anzunehmen. Beide sind auch nicht tief in die äthiopische Region eingedrungen, *Caccabis* nur bis Abessinien. Diese hat auch im Pandschab Indien eben erreicht, ist aber entschieden in Europa heimisch. Weit verbreitet in dem ganzen paläarktischen Gebiete ist *Perdix*, wenn auch in verschiedene Arten und Unterarten gespalten. *Lerwa* ist eine Charakterform von Hochasien und daher wohl ziemlich jung wie die dortigen Gebirge. Auch *Tetraogallus* scheint sich von dem gleichen Gebiete aus bis zum Kaukasus ausgebreitet zu haben. Dazu kommen noch eine Anzahl orientalische Gattungen, die vorwiegend östlich des Bengalischen Meerbusens leben mit Ausnahme von *Ortygornis* und *Arborophila*, die sich auch in Vorderindien finden. Solche orientalische Gattungen, wie sie uns in *Oreoperdix* von Formosa, *Caloperdix* von Malakka und Sumatra, in *Peloperdix*, *Rollulus*, *Areoturnix* und *Bambusicola* entgegnetreten, sind zumeist als frühestens im Pliozän eingewandert anzusehen. Sie sind auch sämtlich nicht über die Philippinen und Borneo hinausgekommen. In Amerika werden die Perdicingen durch die Odontophorinen vertreten, die hier schon im Obereozän lebten (*Palaeophasianus meleagroides*), ja Shufeldt nimmt sogar an, daß ein Rest aus der obersten Kreide zu der lebenden Gattung *Pediocetes* und zwar zur lebenden Art *P. phasianellus* gehörte.²¹⁾ Das letztere ist freilich kaum anzunehmen, da wir ein auch nur annähernd so hohes fossiles Alter bei keiner anderen Art der höheren Wirbeltiere finden. Dann kennen wir noch eine fossile Gattung aus dem Quartär Nordamerikas (*Palaeotetrix*). In Nordamerika wieder sind die meisten Odontophorinen im Westen heimisch. Von hier sind sie im Pliozän über Mittelamerika nach Südamerika vorgedrungen, am weitesten, bis Peru

²¹⁾ R. W. Shufeldt: Fossil Birds. Transact. Connect. Acad. XIX, 1915, p. 25.

und Brasilien *Odontophorus*, bis Ecuador und Brasilien *Eupsychoxyx*, bis Honduras *Ortyx*, bis Guatemala *Dendroxyx* und *Cyrtonyx*, bis Südmexiko *Callipepla*. Diese Reihenfolge dürfte auch in großen Zügen der Reihenfolge ihrer Ausbreitung entsprechen. Den Osten Nordamerikas haben nur *Tympanuchus* und *Ortyx* erreicht, letzterer auch mit einer einzigen Art Kuba, als einziger Vertreter sämtlicher Hühnervogel in Westindien.

Sind die Tetraoninen in allen Regionen zu finden, so zeigen die Phasianinen gegenwärtig eine ausgesprochene Beschränkung auf die paläarktische und orientalische Region und haben sich ebenso sicher in Asien entwickelt, wie die Tetraoninen in der Nordatlantis. Bei allen ihren Untergruppen ist das gleiche anzunehmen. Die Gallinen mit *Gallus* und *Galloperdix* leben heute in der ganzen orientalischen Region bis Borneo, Celebes und Timor. Dazu kommen zwei fossile Arten von *Gallus* aus dem Unterpliozän Europas. Wir schließen hieraus, daß die ursprünglich asiatischen Gallinen gegen Ende Miozän auf einige Zeit nach Europa vordrangen, ohne sich hier dauernd behaupten zu können. Sie waren wohl ursprünglich auch in Asien weiter nördlich verbreitet und haben das malaiische Gebiet kaum vor dem Pliozän erreicht, eher später. Die Euplocaminen reichen auch heute noch weiter nach Norden. *Euplocamus* bewohnt den Himalaya, Südchina, Hinterindien, Sumatra und Borneo. Im Norden schließt sich ihm in Himalaya und Nordchina *Ithaginis* an. Hier kann die Ausbreitung auf die Sundainseln am Anfang des Quartär erfolgt sein, als die Philippinen und Java bereits schon vom Festlande getrennt waren, nicht aber Formosa, Borneo und Sumatra. An die Euplocaminen schließen sich nach Nordwesten hin die Phasianinen im engeren Sinne an: *Phasianus* von Westasien und dem Himalaya bis zum Altai und nach Japan und Formosa, *Thaumalea* in der Mongolei. Auch *Phasianus* hat sich vorübergehend nach Europa ausgebreitet, dem er ja mehr benachbart war als eine der anderen Gattungen der Unterfamilie. Im Obermiozän erscheinen nicht weniger als drei fossile Arten, und auch das Unterpliozän hat noch eine solche aufzuweisen. Dann sind die Phasianinen wieder verschwunden, um erst durch den Menschen wieder künstlich eingeführt zu werden. *Phasianus* hat aber nach neueren Bestimmungen auch Nordamerika erreicht, offenbar über das jetzige Gebiet der Beringstraße, über das ja im Tertiär vielfach ein Faunenaustausch zwischen Asien und Nordamerika erfolgte. Die älteste Art ist *Ph. americanus* in den untermiozänen John Dayschichten Oregons²²⁾, die von amerikanischen Geologen auch ins Oberoligozän gestellt werden. Ihm folgte in etwas jüngeren Schichten Nebraskas *Ph. mioceanus*²³⁾ und in ihrem Alter nicht ganz sicheren Schichten Wyomings

²²⁾ R. W. Shufeldt: Fossil Birds. Transact. Connect. Acad. XIX, 1915, p. 58—59.

²³⁾ Ebenda p. 60—62.

Ph. aljhildae.²⁴⁾ Demnach ist die Gattung spätestens im Oligozän nach Nordamerika gelangt und hier im Miozän wieder ausgestorben. Die Lophophorinen bewohnen hauptsächlich Hochasien vom Himalaya bis Westchina, sitzen also etwa zwischen den Phasianinen und Euplocaminen. Die Pavoninen endlich zeigen wieder weite Verbreitung. Während *Crossoptilon* Tibet und Nordchina bewohnt, reicht *Pavo* durch die ganze orientalische Region bis Java, *Polyplectron* über Hinterindien bis Sumatra, während *Argusianus* von Hinterindien nach Borneo übergeht. Auch *Pavo* hat Nordamerika erreicht. Im Quartär Kaliforniens ist ein *P. californicus* gefunden worden.²⁵⁾ Diese Ausbreitung ist aber sicher später erfolgt als die von *Phasianus*, vielleicht im Pliozän. Die Gruppen der Phasianinen zeigen also ziemlich weitgehende geographische Sonderung. Die Heimat der Lophophorinen ist entschieden in Tibet zu suchen, etwa in Turkestan die der Phasianinen s. str., im Jangtsegebiete die der Euplocaminen, in Südchina, vielleicht Yünnan, die der Pavoninen, im Schangebiete die der Gallinen.

Den Phasianinen stehen zwei andere Unterfamilien der Galliden nahe. Die Meleagriden sind vorwiegend südnearktisch, dringen aber bis Yukatan und Guatemala südwärts vor. Im Miozän sind sie zum ersten Male fossil vertreten. *Meleagris* ist hiernach in Nordamerika heimisch und wohl aus einer noch vor *Phasianus* nach Nordamerika gelangten Gallidenform hervorgegangen. Mittelamerika wurde sicher erst im Pliozän erreicht, als die Straße von Tehuantepec sich geschlossen hatte.

Die Numidinen endlich bewohnen die äthiopische Region und Madagaskar. Das letztere beweist uns, daß ihre Vorfahren schon im Miozän hierher gelangt sein müssen. Dann können sie aber nur von Europa hergekommen sein. Die Numidinen müßten sich dann sehr früh von den Phasianinen getrennt haben und einen besonderen Gallidenstock gebildet haben, der sich am wahrscheinlichsten auf den mittelmeerischen Inseln zwischen der Nordatlantis und Asien, besonders auf denen in der Gegend Kleinasiens und der Balkanhalbinsel entwickelt hat und von hier am Anfange des Miozän nach Afrika gelangte. Hier scheinen uns die Agelastinen einen westlichen, die Numidinen im engeren Sinne einen mehr östlichen Zweig zu repräsentieren. Nur die letzteren konnten in *Numida* Madagaskar erreichen.

c) Gruiformen.

An die Galliformen sind nach Gadow die Gruiformen anzuschließen, bei denen wieder weitverbreitete und lokale Gruppen durcheinander gemengt sind. Die weiteste Verbreitung zeigen unter ihnen die Ralliden, die schon im Alttertiär kosmopolitisch

²⁴⁾ Ebenda p. 71–72.

²⁵⁾ L. H. Miller: *Pavo californiens*, a fossil Peacock from the Quaternary Asphalt Beds of Rancho la Brea. Univ. Calif. Publ. Bull. Geol. V, 1909, p. 285–289.

gewesen sein müssen. Im Norden hat *Rallus* vom Oligozän an in Europa zahlreiche fossile Reste hinterlassen. Von *Fulica* kennen wir einen Rest aus dem nordamerikanischen Eozän und Pliozän, in Europa erst seit dem Obermiozän. Beide Gattungen sind wir daher geneigt, von der Nordatlantis herzuleiten, von wo sie sich im Jungtertiär strahlenförmig über alle Regionen ausbreiten konnten, wobei nur *Rallus* Australien nicht erreichte. Zu ihnen kommen noch ein paar nordatlantische fossile Gattungen. *Telmatornis* findet sich in der obersten Kreide Nordamerikas, *Gypsornis* im Unteroligozän Frankreichs. Auch bei der dritten kosmopolitisch verbreiteten Gattung *Porzana* ist mindestens ein nordischer Ursprung wahrscheinlich. Bei *Gallinula* ist aber zu beachten, daß diese Gattung auch auf der einsamen Insel Tristan da Cunha eine Art *G. nesiotis* besitzt. Das deutet darauf hin, daß die Gattung schon im Eozän auf der Südatlantis heimisch war, von der die Insel ihre Fauna erhalten haben muß, wenn auch eine miozäne Einwanderung nicht unmöglich ist. Die europäische Art *G. chloropus* findet sich auch zugleich in Afrika und auf Madagaskar, kann also recht wohl ein jüngerer Einwanderer sein. Auch bei *Porphyrio* scheint ein südlicher Ursprung vorzuliegen. Diese zirkumtropische Gattung ist dann erst später nach Südeuropa vorgedrungen. *Eulabeornis* (e o m) können wir als asiatische Gattung betrachten, die im Pliozän nach Afrika und Australien gelangte. Eigenartig ist die Verbreitung von *Coturnicops*: Ostasien, Nordamerika, Südamerika, Südafrika. Hier kann man nur die Südatlantis als Ausgangsgebiet annehmen. Von hier konnte die Gattung im Pliozän nach Nordamerika und Asien gelangen. Umgekehrt wäre die Verbreitung nach Afrika um diese Zeit nicht mehr möglich gewesen, höchstens käme in Frage, daß sich die Gattung schon vor dem Tertiär im Norden entwickelt hätte und nach Süden gewandert wäre. *Corethura* (e o, Ostasien) ist wieder asiatisch und wohl im Pliozän von Indien nach Afrika gelangt. Auch *Rallina* kann erst im Pliozän von der orientalischen Region bis Neuguinea vorgedrungen sein. Auch *Amaurornis* und *Habroptila* von den nördlichen Molukken gehören wohl der pliozänen „Muriden“-Schicht der australischen Region an. Dagegen möchten wir eine Reihe anderer Gattungen der eozänen Marsupialierschicht zurechnen, die von Südamerika hergeleitet werden muß. Dies gilt besonders von den Ralliden der neuseeländischen Unterregion. Auf Neuseeland und der Norfolkinsel lebte der jetzt ausgerottete, zum Fliegen ganz unfähige *Notornis*, der sich also, wie selbst Wallace zugibt, in einer Zeit ausgebreitet haben muß, als beide Gebiete noch landfest verbunden waren. Das kann aber nur im Alttertiär gewesen sein. *Notornis* steht dann *Porphyrio* nahe, den wir oben als südliche Gattung bezeichnet haben, außerdem auch *Tribonyx* von Neuseeland und Australien, den wir deshalb ebenfalls der alten australischen Fauna zurechnen. *Cabalus* lebt nur auf den Chathaminseln, *Ocydromus* auf Neuseeland und der Lord Howe-Insel. Bei ihnen gilt entsprechendes,

wie wir bei *Notornis* ausführten. Auch *Pareudiastes* von den Samoainseln müssen wir hierher rechnen. Er ist eine Form, die sich auf den Resten der von diesen Rallen benutzten ozeanischen Landbrücke erhalten hat. Der alten hawaiischen Halbinsel gehört *Porzanula* von der Laysaninsel an. Ähnliche Beziehungen treffen wir auch in der madagassischen Region an. Hier lebten auf den Maskarenen die drei ausgerotteten Gattungen *Legnatia*, *Aphanapteryx* und *Erythromachus*, die wir sicher der alttertiären Faunenschicht zuzuzählen haben, zumal sie z. T. flugunfähig waren, also sich unter den jungtertiären Verhältnissen gar nicht hätten verbreiten können. Auch die auf den Maskarenen noch lebenden *Porphyriola*, *Dryolimnas* und *Hypotaenidia* dürften ihnen anzureihen sein. Weniger sicher liegen die Verhältnisse bei den äthiopischen und neotropischen Gattungen. Der westafrikanische *Himantornis* lebt zwar in einem Reliktengebiet, in das aber doch auch sonst pliozäne Einwanderer zurückgedrängt wurden. Bei *Crex* (p e) ist eine spätere Einwanderung erst recht anzunehmen. *Aramides* reicht zwar mit einer Art auch nach Nordamerika, die Hauptmenge ist aber neotropisch. Trotzdem ist der südliche Ursprung nicht ganz sicher.

Die ausgestorbene Familie der Aptornithiden von Neuseeland müssen wir sicher auch der Marsupialierschicht zurechnen, ebenso wie die anderen neuseeländischen Ralliden, von denen sie einen Seitenzweig darstellen. Die Gruiden sind dagegen im Alttertiär in der Nordatlantis heimisch gewesen. Hier kennen wir im Obereröozän Nordamerikas neben dem lebenden *Grus* den fossilen *Aletornis*. Im Oligozän Europas begegnet uns der fossile *Palaeogrus*, im Miozän und Pliozän *Grus*. Im Miozän mögen sie Afrika erreicht haben, wo *Bugeranus* und *Balearica* endemische Gattungen sind. Ihrer Verbreitung nach könnten sie auch erst im Pliozän hierher gelangt sein, doch läßt ihr hohes Alter vermuten, daß die gut fliegenden Gruiden bereits im Miozän den sich bietenden Weg nach Afrika benutzten. Etwa gleichzeitig fanden *Grus* und *Anthropoides* wie nach Afrika auch den Weg nach Indien, und von hier drang *Grus* im Pliozän auch nach Australien vor.

Eine ganze Anzahl Familien der Gruiformen gehören ausschließlich Südamerika an, die Aramiden, Psophiden, Dolicholophiden, Eurypygiden, die fossilen Phororhachitiden und Stereornithiden. Sie müssen sich sämtlich innerhalb der neotropischen Region entwickelt haben. In dieser wieder gehören die Stereornithiden und Phororhachitiden sicher der Archiplatis an, die Aramiden, Psophiden und Eurypygiden der Archamazonis. *Aramus* hat sich im Miozän auch über Westindien bis Kuba und Mexiko ausgebreitet, *Eurypyga* im Pliozän über Mittelamerika. Bei den Dolicholophiden liegt eine Heimat im mittleren Südamerika nahe, da sie nicht über das La Platagebiet nach Süden reichen. Diesen neotropischen Familien stehen die Rhinochetiden von Neukaledonien sehr nahe, die deshalb mit der Marsupialierschicht im

Eozän über Ozeanien nach ihrem jetzigen Wohnsitze gelangt sein müssen. Besonders nahe steht *Rhinochetus Eurypyga* und *Psophia*. Seine Stammformen müssen also vom nördlichen Südamerika ausgegangen sein, nach dem ja auch heute noch die Verteilung der ozeanischen Inselgruppen hinweist.

Die Otididen besitzen heute eine ziemlich weite Verbreitung in der alten Welt. Aber nicht weniger als 84% aller Arten sind in der äthiopischen Region heimisch. Dies und die engen Beziehungen besonders zu den genannten neotropischen Familien, zwischen denen sie Gadow einreicht, veranlassen uns, ihre Heimat in Afrika zu suchen, wenn es auch auffällig sein könnte, daß sie auf Madagaskar fehlen. Indessen sind sie als Bewohner offener Landstriche jedenfalls im Norden des alttertiären afrikanischen Festlandes heimisch gewesen und hatten von hier aus keine Gelegenheit, nach Madagaskar zu gelangen. Dagegen erreichten sie im Miozän Europa, wo *Otis* im Untermiozän von Allier einen fossilen Rest hinterlassen hat. Von hier breitete sich *Eupodotis* nach Indien aus und erreichte im Pliozän auch Australien, starb aber später im malaiischen Gebiete und auf Neuguinea wieder aus, als diese Gebiete von der heute vorherrschenden Waldformation überzogen wurden. Die Heliornithiden endlich können nur von der Südatlantis ausgegangen sein. Hier bewohnte *Heliornis* den neotropischen Westen, *Podica* den äthiopischen Osten und zwar anscheinend dessen Norden, da sie Madagaskar nicht erreicht hat. Im Pliozän gelangte sie dafür nach Indien, wo *P. personata* auf Borneo lebt. Auch hier muß die Gruppe nachträglich im Zwischengebiete ausgestorben sein, wie das bei so vielen Formen vorgekommen ist.

d) Charadriformen.

Die Charadriformen zeigen wieder zumeist außerordentlich weite Verbreitung, besonders soweit es sich um Wasservögel handelt. Die meisten Familien der Limikolen sind kosmopolitisch verbreitet. Da diese von den Charadriformen die primitivsten Gruppen umfassen, ist es ja auch ganz natürlich, daß sie bereits im Alttertiär alle Gebiete der Erde besiedelt hatten. Dies gilt besonders von den Charadriiden mit ihren drei Unterfamilien. Von den Charadriiden ist *Charadrius* im nordischen Oligozän nachgewiesen (*Ch. shoppardianus*). Dazu kommen die fossilen *Dolichopterus* im Oberoligozän Europas und *Limicolavis pluvianella* im Untermiozän Nordamerikas. Letztere, eine von Shufeldt neu aufgestellte Gattung und Art, steht nach ihm den neotropischen Formen *Belonopterus* und *Pluvianellus* besonders nahe, die beide in der patagonischen Unterregion heimisch sind. Diese beiden Gattungen werden wir darum als pliozäne Einwanderer in Südamerika anzusehen haben. Auch sonst weisen viele Gattungen nach dem Norden oder es fehlen ihnen wenigstens ausgesprochen südliche Beziehungen. So sprechen bei *Charadrius* die Verbreitungen von *Ch. pluvialis* (n p e o) und *Ch. dominicus* (s n p o a) dafür,

daß deren Ausbreitung von Norden vor sich gegangen ist. Das gleiche gilt von Arten wie *Ch. inconspicuus* (p o a), *Ch. fulvus* (p o), *Ch. mongolus* (p o a), *Ch. asiaticus* (p e), *Ch. geoffoyi* (p e), *Ch. virginicus* (s n). Ähnliche Beziehungen treffen wir auch bei den anderen kosmopolitischen Gattungen *Aegialitis*, *Haematopus*, *Squatarola*, *Arenaria*, so bei *Aegialitis curonicus* (p e o) oder bei *Haematopus ostrilegus* (p), dem *H. durafati* aus dem südlichen Südamerika und *H. humicolor* von Australien und Hawaii nahe stehen. Deshalb wäre natürlich immer noch eine wenigstens teilweise frühtertiäre Ausbreitung möglich. Ist bei diesen Gattungen nordischer Ursprung anzunehmen, so kommt ein solcher kaum in Frage bei den in Nordamerika fehlenden, aber sonst kosmopolitisch verbreiteten Gattungen *Hoplopterus* und *Eudromia*. Bei ihnen möchten wir annehmen, daß sie, in der Südatlantik heimisch, im Miozän Europa und über Indien im Pliozän Australien erreicht haben. Dagegen kommt bei Gattungen wie *Chaetusia* (p e m o), *Sarcophorus*, *Lobivanellus* (e o a) und *Xiphidiopterus* (e o) wieder nordischer Ursprung in Frage. Bei rein äthiopischen oder neotropischen Gattungen ist kaum eine nähere Entscheidung möglich. Bei den australischen liegt es nahe, bei den neuseeländischen Formen *Thinornis* und *Anarhynchus* an südlichen Ursprung zu denken.

Auch die Tringinen sind im Norden fossil mehrfach vertreten. In der oberen Kreide Nordamerikas tritt uns die fossile *Palaeotringa* entgegen, im Eozän erscheint *Tringa*. Im Unteroligozän Europas wurde *Numenius* gefunden, der auch in miozänen und pliozänen Schichten Reste hinterlassen hat, im Miozän außer *Totanus* und *Tringa* auch der fossile *Elornis*. Bei allen diesen weitverbreiteten Gattungen werden wir an nordischen Ursprung zu denken haben. Dem entspricht auch die Verteilung der lebenden Arten. Bei *Numenius* sprechen die Arten *N. armatus* (n p e m), *N. phaeopus* (p e m), *N. variegatus* (p o a), *N. borealis* und *N. hudsonicus* (n s) für eine Verbreitung von der Nordatlantik aus, ebenso bei *Tringa*, *T. maritima* (n p), *T. alpina* (p e m), *T. minuta* (p e m o a), *T. temmincki* (p o), *T. pusilla* (n s) u. a., bei *Totanus* *T. glareola* (p e m), *T. solitarius* (n s). Weitere Gattungen schließen sich an, so *Tringoides* mit *T. macularius* (n s) und *T. hypoleucus* (p e m o a), *Philomachus pugnax* (s n p e), der kosmopolitische *Himantopus*, der selbst Neuseeland und Hawaii erreicht hat mit *H. candidus* (p e o a) und ebenso weit verbreitete *Limosa* mit *L. novaezeelandiae* (p o a) und *L. limosa* (p e), *Terekia cinerea* (p e m o a), letztere jedenfalls in Asien heimisch, *Recurvirostra* (s n p e o a) mit *R. avosetta* (p e o) und *Phalaropus* (s n p o a) mit dem gleichverbreiteten *Ph. lobatus*. Gerade bei letzterem sieht man den nördlichen Ursprung und die späte Verbreitung deutlich daran, daß er in Südamerika sich nur an der Westküste entlang verbreitet hat, ähnlich auch *Recurvirostra*. Auch müssen beide als gemäßigte Formen eine kühlere Periode zu ihrer Ausbreitung nach dem Süden benutzt haben. Auch *Ibidorhynchus* von

Hochasien kann nur hier seine Heimat gehabt haben. So bleiben höchstens einige neotropische Gattungen als möglicherweise südlichen Ursprungs übrig, könnten aber schließlich auch vom Norden hergeleitet werden, wie *Micropelama* (n s), die in Südamerika auch für das pazifische Gebiet charakteristisch ist. Auch *Cladorhynchus* von Neuguinea kann ebensogut ein jungtertiärer Einwanderer, wie ein altes Element der papuanischen Fauna sein.

Auch die Scolopacinen erscheinen schon im Obereozän Nordamerikas mit *Philohela*, die noch heute hier im Osten lebt und daher sicher in der Nearktis alleinheimisch ist. In Europa tritt seit dem Unteroligozän *Scolopax* auf, die sich im Miozän nach Indien und im Pliozän über Java nach Australien ausgebreitet hat. Auch die kosmopolitische *Gallinago* dürfte auf den Norden zurückgehen. Dafür spricht z. B. die Art *G. media* (n p e), ebenso *Calidris* mit der einzigen Art *C. arenaria* (s n p e m o), die ihre weite Verbreitung erst in neuerer Zeit und dann nur von Norden her erworben haben kann. Da *Calidris* in Australien fehlt, ist sie kaum von Asien ausgegangen, wohl auch kaum von Nordamerika, das im größten Teile des Tertiär mit Asien eng verbunden war, sondern jedenfalls von Europa, zumal sie hier nach Süden zu sogar Madagaskar erreicht hat. Asiatisch ist *Eurhinorhynchus* von Nordostasien und Indien, nordamerikanisch *Macrorhamphus* (s n p o) wegen seines Fehlens in Afrika und Australien und vielleicht *Ereunetes*, der ganz Amerika bewohnt, aber auch Ostsibirien erreicht hat. Er könnte aber auch von Südamerika ausgegangen sein, wo sich sämtliche Arten finden, von denen nur *E. pusillus* über Nordamerika nach Ostsibirien reicht. Entschieden südliche Verbreitung zeigt aber *Rhynchaea* (s e o a), deren Ausbreitung wohl von der Südatlantis ausgegangen ist, wenn sie auch auf Madagaskar fehlt. Endlich schließen sich an die Charadriiden noch die Graculavinen an, deren einzige Gattung *Graculavus* aus der oberen Kreide Nordamerikas Shufeldt neuerdings als *Limosavis* bezeichnet, um ihre Zugehörigkeit zu den Limikolen hervorzuheben. Sie ist natürlich in der Nearktis heimisch.

Ähnlich weite Verbreitung wie die Charadriiden zeigen die Oedicnemiden. Während aber jene im Alttertiär vorwiegend im Norden lebten und nur einzelne Gattungen südlich des mittelmeeerischen Gürtels aufzuweisen hatten, müssen wir diese Familie als südlichen Ursprungs ansehen, da *Oedicnemus* in Nordamerika fehlt. Von der Südatlantis ausgegangen, mag er Europa im Miozän und von hier über Indien im Pliozän Australien erreicht haben. Eine weitere südliche Familie sind die Parriden (s e m o a), die wir ebenfalls von der Südatlantis herleiten, und die im Pliozän nach Indien und Australien gekommen sein müssen. In Indien hat sich dann von *Parra Hydrophasianus* abgezweigt.

Die Chionididen entwickelten sich offenbar im südlichen Südamerika, in der Archiplatis, aus vortertiär hierher gelangten Charadriiden, die dem nordischen *Haematopus* nahe gestanden haben

müssen, und breiteten sich dann über die subantarktischen Inseln aus, wo *Chionis alba* auf Feuerland, den Falkland-Inseln und Süd-georgien vorkommt, *Ch. minor* und *Ch. nasicornis* auf den Crocet-Inseln und Kerguelen sich finden. Hier liegt sicher transmarine Ausbreitung vor, wie wir ähnliche Beziehungen zwischen diesen Inseln auch bei den Oligochaeten und niederen Insekten, sowie verschiedenen Pflanzen finden. Ebenfalls in der Archiplatis haben sich die Thinacoriden entwickelt und nördlich bis Ecuador, südlich bis zu den Falkland-Inseln ausgebreitet. Sonst können sie höchstens noch die Antarktis erreicht haben.

Die letzte Familie der Limikolen bilden die altweltlichen Glareoliden. Bei ihnen käme ja auch ein afrikanischer Ursprung in Frage, aber wir möchten jetzt doch eine Heimat in Asien oder noch lieber in Europa vorziehen. Von hier konnten im Pliozän Afrika und Madagaskar, sowie Indien und Australien erreicht werden. Mit Afrika hat Europa noch eine ganze Reihe von Arten gemeinsam, wie *Glareola pratincola*, *G. orientalis* (auch Indien), *Cursorius gallicus*, *Pluvianus aegyptius* (Nordafrika). Immerhin ist hier die Richtung der Ausbreitung etwas zweifelhaft, zumal fossile Reste dieser Familie aus dem europäischen Tertiär noch nicht bekannt geworden sind. Auch die jetzt an die Glareoliden angeschlossenen Drominen weisen aber eher auf europäischen oder westasiatischen Ursprung hin, da sich *Dromus* zwar auch auf Madagaskar und den Seychellen, aber sonst in Nordostafrika und Indien findet.

Unter den flugkräftigen, aus den Limikolen hervorgegangenen Möwenvögeln treffen wir naturgemäß wieder zahlreiche kosmopolitische Formen, deren palaeogeographische Beziehungen nicht immer einfach und klar zu ermitteln sind. Zunächst gehört hierher eine fossile Art aus der oberen Kreide Nordamerikas, die man früher zu *Palaeotringa* gestellt hatte, „*Palaeotringa*“ *litoralis*. Bei den Stercorariinen sind beide Gattungen kosmopolitisch. *Stercorarius* tritt im Miozän Nordamerikas auf. Eine nordische Heimat liegt also hier nahe. *Megalestris* hat zahlreiche antarktische Arten aufzuweisen, so *M. chilensis* (s), *M. maccormicki* (s e), *M. antarctica* (a s e m). Nur *M. catarrhactes* ist außer als antarktisch auch als arktisch zu verzeichnen. Hier ist also wohl ein südlicher und zwar antarktischer Ursprung zu vermuten. *M. catarrhactes* mag sich dann in den kühleren Zeiten des Quartär entlang des westlichen Amerika, dessen Küsten ja heute noch besonders kühl sind, nach Norden ausgebreitet haben.

Formenreicher sind schon die Larinen, fast ganz aus nordischen Formen bestehend. Fossil treten im Mitteltertiär der Nordatlantis *Larus* und *Gavia* auf. Letztere ist heute auf die arktischen Gebiete beschränkt und sicher in ihnen heimisch. Wenig weiter verbreitet sind *Rissa* und *Xema*. *Rhodostethia* ist spezifisch nearktisch, *Creagrus* nordpazifisch, aber im Quartär vielleicht auch nach dem kühleren Südamerika gelangt. Nur *Larus* hat sich über alle Kon-

tinente ausbreiten können. Daß aber seine Heimat auch der Norden ist, zeigen neben den vier fossilen Arten auch eine ganze Anzahl zu beiden Seiten des Nordatlantik sich findende Arten wie *L. glaucus*, *L. leucopterus*, *L. argentatus*, *L. marinus*, *L. fuscus*. Die in den südlichen Regionen sich findenden *Larus*-arten zeigen, soweit sie nicht auf eine Region beschränkt sind, zum Teil Beziehungen, die eine jungtertiäre Einwanderung annehmen lassen wie *L. ridibundus* (pè o), *L. leucophthalmus* (p e) oder *L. ichthyaëtus* (p o). Andere weisen aber rein südliche Beziehungen auf wie *L. cirrhocephalus* (s e m) und *L. dominicanus* (a s e). Hier möchten wir doch annehmen, daß *Larus* bereits im Eozän im Süden gewesen ist, so daß er sich von Südamerika aus sowohl nach Afrika und Madagaskar, wie nach Neuseeland und Australien ausbreiten konnte, letzteres vielleicht wenigstens teilweise mit Hilfe der damals noch nicht vereisten Antarktis.

Wenig fossile Reste kennen wir von den Sterninen. Nur *Sterna* wird aus dem nordamerikanischen Tertiär angegeben. Die Verbreitung der Gattungen ist zumeist eine außerordentlich weite, finden sich doch *Sterna*, *Hydrochelidon*, *Gelochelidon* und *Anous* in allen Regionen. Da von *Gelocheliden* *G. anglica* bei sonst fast kosmopolitischer Verbreitung in Südafrika und dem pazifischen Südamerika fehlt und auch die zweite Art *G. nilotica* (*baltica*) von Madagaskar nicht angegeben wird, ist diese Gattung ganz sicher als nordisch und erst spättertiär verbreitet anzusehen. Ihre Verbreitung, besonders ihr lokales Fehlen erklärt sich am besten, wenn wir sie von einer asiatischen Heimat ausgehen lassen. Zahlreiche nordsüdliche Beziehungen finden wir bei den *Sterna*-arten, so bei *St. caspia* (p e), *St. hirundo* (n p e), *St. minuta* (n p m), *St. balae-narum* (p e m), die auf europäischen Ursprung hindeuten, ferner bei *St. dugalli* (n p e m o a), die von Europa oder Asien ausgegangen sein könnte. *St. bernsteini* (m o a) vom Indischen Ozean mag von Asien herkommen. *St. macrura* (s n p), der die südafrikanische *St. antistrophe* nahe steht, weist auf die Nordatlantis hin. Die indopazifische *St. bergai* (Ostasien, m o a) ist sicher asiatischen Ursprungs. Auf der anderen Seite fehlen aber auch südliche Beziehungen nicht ganz. Besonders schließt sich an *St. vittata* von Kerguelen *St. georgiae* von Südgeorgien als Abart an, eine Beziehung ähnlich der bei den Chionididen angetroffenen. Auch hier ist wohl sicher transmarine Ausbreitung anzunehmen, aber doch vielleicht unterstützt durch die weitere Ausdehnung des Landes in alttertiärer Zeit. Wenn dagegen *St. fuliginosa* sich in allen tropischen und subtropischen Gebieten findet, ist doch eine Ausbreitung von Norden her möglich. Jedenfalls war *Sterna* wie *Larus* vorwiegend nordisch, aber mit einzelnen Arten früh nach dem Süden gelangt, der ja auch noch während der alttertiären Isolierung erreicht werden könnte. *Hydrochelidon* ist wieder entschieden nordisch, ebenso auch *Anous*. *H. leucoptera* (a p e) scheint mehr von Europa, *H. nigra* von Nordamerika ausgegangen zu sein,

da sich an letztere *H. surinamensis* (s) als Unterart anschließt. Die Gattung *Gygis* ist ganz indopazifisch und zwar in ihrer einzigen Art *G. alba* über das ganze weite Gebiet von Afrika bis über die ozeanischen Inseln verbreitet. Dies läßt uns eine Ausbreitung von Asien her wahrscheinlich sein. Dagegen mag die patagonische *Naenia* schon der alttertiären Schicht Südamerikas angehören. Als sicherlich südlich möchten wir aber auch die Rhynchopinen mit der einzigen Gattung *Rhynchops* (s. o.) betrachten, die in der tropischen Südatlantik heimisch gewesen sein muß und sich von hier im Pliozän auch über Indien ausgebreitet hat.

Während die Lariden schon im Alttertiär beide Festlandsgruppen in zahlreichen Gattungen bewohnt haben müssen, sind die Alciden immer ganz streng auf den Norden beschränkt geblieben. Noch heute bewohnen sie nicht einmal die Ufer der ganzen holarktischen Region, sondern fehlen im Mittelmeergebiet, wie im atlantischen Osten der Union. Als ihre eigentliche Heimat möchten wir die arktischen Gestade der nördlichen Festländer bezeichnen, wo heute noch *Alca*, *Fratercula*, *Uria*, *Mergulus* leben. Von hier breiteten sich einzelne Gattungen, wie *Alca*, *Cephus*, *Mergulus* auf dem atlantischen, *Ceratorrhina*, *Simorhynchus*, *Brachyrhynchus*, *Phalaris*, die fossile *Mancalla* aus dem kalifornischen Quartär, auf dem pazifischen Wege nach Süden aus, *Fratercula* und *Uria* auf beiden. Dabei hatte *Uria* Nordkarolina schon im Miozän erreicht (*U. antiqua*), Europa spätestens im Oberpliozän (*U. ausonia*).

Eine weitere von den Limikolen ausgehende Linie führt zu den Pterocleten. Bei diesen können wir vielleicht an einen paläarktischen Ursprung denken, doch ist auch ein äthiopischer nicht ausgeschlossen. Jedenfalls begegnet uns *Pterocles* zuerst im Untermiozän von Allier, was weder für die eine, noch für die andere Annahme etwas beweist. Auffällig erscheint zunächst die geringe Verbreitung in der orientalischen Region, wo nur Vorderindien erreicht wurde, was auf einen afrikanischen Ursprung deuten könnte. Dem steht aber wieder das Fehlen in Westafrika gegenüber. In Wirklichkeit handelt es sich in beiden Fällen um ökologische Wirkungen. Die Pterocleten sind Formen des offenen Geländes und meiden daher die Waldgebiete Westafrikas wie der östlichen orientalischen Region. Von den beiden Gattungen der Familie ist *Syrhaptes* rein nordasiatisch. Bekanntlich hat er aus dieser seiner Heimat in geschichtlicher Zeit mehrfach Vorstöße gewaltigster Art nach Osteuropa und selbst nach Westeuropa, ja nach Irland und den Färöer unternommen (z. B. 1863), ohne sich aber dort dauernd festsetzen zu können. Die Arten von *Pterocles* sind zumeist in der äthiopischen Region zu finden (67%), doch sind nur 40% auf diese beschränkt, die andern auch in Südeuropa und teilweise in Indien heimisch. *Pterocles* s. str. hat auch Madagaskar mit einer Art erreicht, die Untergattung *Pterochlorus* dagegen nicht. Nach Bengalen sind aber beide gekommen. Die Ausbreitung nach Indien, wie nach Afrika und Madagaskar ist wahrscheinlich erst

im Pliozän erfolgt, doch könnten letztere von einzelnen Formen auch schon im Miozän erreicht worden sein. *Pterocles coronatus* und *lichtensteini*, *Pteroclorus exustus* und *senegallus* aber, die alle vier paläarktisch, äthiopisch und bengalisch sind, gehören sicher der pliozänen Ausbreitungswelle an.

Die kosmopolitisch verbreiteten Columben möchten wir dagegen wieder aus dem Süden herleiten. Fossil vertreten ist im Norden nur *Columba* aus dem Untermiozän von Allier, was für den etwaigen nordischen Ursprung nicht ins Feld geführt werden kann. Nur zwei Gattungen, *Columba* und *Turtur*, zeigen in dem paläarktischen Gebiete weitere Verbreitung. Aber die rein paläarktischen Arten machen bei *Turtur* nur 10% aus, 10% finden sich auch im Süden, 80% sind auf diesen beschränkt. Bei *Columba* aber sind auch nur 15% holarktisch, dagegen wiederum 80% südlich. Auch bei den in dem nearktischen Gebiete vorkommenden Gattungen überwiegen die neotropischen Arten bei weitem, mit Ausnahme des monotypen *Ectopistes*. Dem stehen aber einige südliche Beziehungen gegenüber. Allerdings gibt es keine amphipazifischen oder amphiatlantischen Gattungen, aber es steht doch z. B. die australische *Phaps* der neotropischen *Zenaida* nahe. Aus alledem ziehen wir den Schluß, daß sich die Columbiden in der Südatlantis entwickelten und von hier im Eozän über die ozeanische Landbrücke Australien erreichten, im Miozän von Afrika aus Europa und weiterhin Indien, wohin sie im Pliozän auch von Australien aus vordrangen, während sie gleichzeitig von Süd- nach Nordamerika gelangten. Daneben gab es natürlich auch kleine Rückwanderungen, wie wir bei der Betrachtung der wichtigeren Gattungen sehen werden. Die fast kosmopolitische *Columba* ist nicht von Südamerika aus nach Australien gelangt, wo wir nur die eine Art *C. pallidiceps* von den Fidschi-Inseln kennen. Sie breitete sich nur im Pliozän nach Nordamerika aus, wo sich *Ectopistes* an sie anschloß, weit früher, im Untereozän, nach Afrika und Madagaskar, wo zu der noch lebenden madagassischen *C. polleeni* die ausgerottete maskarenische *C. rodericiana* kommt. Im Miozän war Europa erreicht worden (*C. calcaria*) und es bildeten sich hier einige neue Arten aus, von denen ein paar im Pliozän vielleicht wieder nach Afrika zurückkehrten, wie *C. schimperi*. Die orientalische Region wurde vielleicht auch schon im Miozän erreicht, die Fidschigruppe erst im Pliozän über Melanesien, wo die Gattung später wieder verschwunden ist. Bleiben wir nun zunächst bei den in Südamerika heimischen Gattungen, so haben von diesen *Zenaidura*, *Melopelia* und *Chamaepelia* Nordamerika erreicht. *Zenaidura* hat sein Hauptverbreitungsgebiet im Norden und reicht nur bis Veragua südwärts. Hier können wir also annehmen, daß die Gattung in Nordamerika aus im Pliozän eingewanderten Columben entstand und sich später wieder bis Mittelamerika südwärts verbreitete. Dagegen ist *Chamaepelia* entschieden vom tropischen Südamerika ausgegangen und bis Kalifornien, Jamaika und den Südosten der Union vor-

gedrungen, also über Mittelamerika und Westindien, *Melopelia* nur über ersteres bis Kalifornien. Merkwürdig ist das Fehlen von *Chamaepelia* auf Kuba und Haiti, während sie auf den kleinen Antillen vertreten ist. Möglicherweise hat sie also den Südosten der Union doch von Texas her erreicht. Von anderen Columbiden haben sich *Zenaida* und *Geotrygon* über ganz Westindien ausgebreitet, letzterer ist auf diesem Wege auch bis Mexiko gekommen (im Miozän). *Starnoenas* ist auf Kuba endemisch, *Leptoptila* hat eine Art auf Jamaika. Da diese Gattung sonst von Mexiko bis Paraguay verbreitet ist, dürfte sie Jamaika transmarin von Mittelamerika aus erreicht haben. Das Hauptentwicklungsgebiet der neotropischen Columbiden lag entschieden in der Archamazonis. Die *Archiplatis* hat keine einzige spezifische Gattung aufzuweisen. Alle sind vielmehr auch im tropischen Südamerika zu finden. Wenden wir uns nun Afrika und Madagaskar zu, so haben wir die über die ganze madagassische Region verbreitete *Alectroenas* wohl sicher der eozänen „Lemuriden“-schicht, der alten südatlantischen Fauna zuzurechnen. In Afrika heimisch sind *Turturoena*, *Calopelia*, *Chalcopelia*, sowie *Oena*, *Aplopelia* und *Tympanistria*, die mit einzelnen Arten auch Madagaskar erreicht haben, aber wahrscheinlich erst spät und vielleicht transmarin, da diese Arten auch noch in Afrika leben. Auch *Turtur* sehen wir als altafrikanische Gattung an, die erst im Pliozän Europa und Indien und weiterhin das papuanische Gebiet erreichte, sind doch 57% ihrer Arten in Afrika oder Madagaskar heimisch. Zweifelhafter ist dagegen *Treron* mit nur 22% äthiopisch-madagassischen Arten. Aber da die Gattung von Indien nur bis Japan, Celebes, Amboina und Flores vorge drungen ist, kann sie doch kaum aus einem anderen Gebiete als aus Afrika hergeleitet werden. Dadurch kommt aber die gleiche Ausbreitungsrichtung auch für eine sich an *Treron* und *Alectroenas* anschließende Gattung in Frage, die in Afrika fehlt und sich also nur im indoaustralischen Gebiete entwickelt haben konnte. *Ptilopus* reicht nämlich von Indien über die ganze australische Region, aber ohne Neuseeland, was auch eher für die Annahme spricht, also für die Zugehörigkeit zur Muriden- und nicht zur Marsupialierschicht. Bei den meisten anderen australischen Columbiden möchten wir aber doch zunächst an eine Herkunft von Amerika denken. *Carpo-phaga* bewohnt die ganze Region einschließlich Hawaii und Neuseeland in zahlreichen Arten, in der orientalischen Region besonders zahlreich das Gebiet um Celebes, aber auch die andere Region sowie Japan. *Janthoenas* bewohnt Japan, die Andamanen, Nikobaren, Philippinen und das Gebiet von Halmahera und Timor bis zu den Samoainseln. *Alsaecomus* gehört Vorderindien und dem Westen Hinterindiens an, *Leucomelaena* und *Lopholaimus* sind australisch.

Diese ganze Gruppe könnte sich aber auch noch von den afrikanischen Formen herleiten, zumal sie *Treron* nahe steht. Dies kommt dagegen kaum bei einigen anderen Formen in Frage.

Geopelia ist von Australien bis Java und zu den Philippinen gekommen, *Macropygia* bis Hainan, Nepal und zu den Nikobaren, *Turacoena* bis Celebes und Timor, *Reinwardtoenas* bis Celebes. Die letzten beiden sind papuanische Gattungen, die ersten papuanisch-australisch. Ganz besonders rechnen wir der Marsupialierschicht die rein australischen Gattungen zu wie *Ocyphaps*, *Petrophassa*, *Phaps*, *Leucosarcia*, *Geophaps*, *Lophophaps*, die fossile *Progoura* und die papuanischen *Trugon*, *Henicophaps*, *Otidiphaps*, *Goura*, *Lithophaps*. Daran schließen sich aber noch eine Anzahl Gattungen, die in die orientalische Region vorgedrungen sind, *Caloenas* bis zu den Nikobaren, *Phlogoenas* bis zu den Philippinen, *Myristicivora* bis zu den Molukken, *Chalcophaps* fast über die ganze orientalische Region. Endlich schließt sich hier auch *Phapitreron* von den Philippinen an. Diese ganze Ausbreitung müssen wir in das Pliozän setzen.

Eine besondere Abzweigung von den Columbiden auf dem Boden der alten ozeanischen Landbrücke, auf der sie von Südamerika nach Australien gekommen waren, bilden die Didunculinen von Samoa, deren einzige Art *Didunculus strigirostris* nur der Marsupialierschicht angehören kann, muß doch eine längere Zeit vergangen sein, ehe sich dieser höchst abweichende Typus hat herausbilden können. Seit dem Pliozän wäre dazu die Zeit entschieden zu kurz gewesen. Eine noch größere Sonderstellung nehmen die ausgerotteten Dididen der Maskarenen ein. Sowohl *Didus* wie *Pezophaps* müssen der alten Fauna dieser Gebiete zugerechnet werden.

D. Coraciomorphen.

a) Cuculiformen.

Die Cuculiformen zeigen sämtlich geographische Beziehungen, die auf eine südliche Heimat hinweisen, am wenigsten vielleicht noch die Cuculiden, die einen allerdings recht zweifelhaften Rest von *Cuculus* aus dem europäischen Unteroligozän aufweisen. Entschieden südlich sind aber bei ihnen die *Zanclostominen* oder *Centropinen*, die in der holarktischen Region so gut wie ganz fehlen. Ihre Heimat ist in der Südatlantik zu suchen. Die neotropischen Gattungen sind alle von der Archamazonis ausgegangen. *Piaya* und *Neomorphus* sind von hier bis Mexiko vorgedrungen, *Coccygus* über Mittelamerika und Westindien im Pliozän bis Pennsylvanien. Drei andere Gattungen haben sich erst seit dem Miozän auf der nördlichen Halbinsel des damaligen Südamerika entwickelt. *Morococcyx* in Mittelamerika, *Saurothera* auf den Großen Antillen, *Hyetornis* auf Kuba und Haiti. Auf der afrikanischen Seite haben wir zunächst den artenreichen *Centropus*, wie *Ceuthmochares* auch auf Madagaskar zu finden, wo *Cochlothaustes* und *Coua* endemisch sind. Im Pliozän nach Indien gelangt, hat er auch Neuguinea und Australien erreichen können, als einziger Vertreter dieser Unterfamilie. Dagegen haben sich zahlreiche Gattungen besonders

in dem malaiischen Gebiete entwickeln können. Meist zeigen sie nur beschränkte Verbreitung, so finden wir nur auf Celebes *Rhamphococcyx* und *Pyrhrocentor*, auf den Philippinen *Lepidogrammus* und *Dasylophus*, auf Java *Rhinococcyx*, auf Borneo und Sumatra *Carpococcyx*, außerdem auch auf Malakka *Rhinortha*, *Zanclotomus* und *Poliococcyx*, auf Ceylon *Phaenicophaea*. Diese beschränkten Verbreitungsgebiete zeigen an, daß die Entwicklung der Gattungen in engen Beziehungen zu der Isolierung dieser Gebiete steht. Nun sind Celebes und die Philippinen im Pliozän Inseln geworden, die andern Gebiete erst im Quartär. Demnach kann die Bildung dieser Gattungen auch nicht früher erfolgt sein, ihrer Herleitung von Afrika durch eine pliozäne Einwanderung steht also nicht das geringste im Wege. Etwas weitere Verbreitung haben *Taccocua* und *Rhopodytes*, die in der Hauptsache das festländische Indien bewohnen, aber bis Malakka, bzw. Sumatra und Borneo gekommen sind. Auch dies konnte bequem seit dem Pliozän geschehen. Als fast rein neotropische Unterfamilie schließen sich an die Zanclostominen die Crotophaginen an, von denen nur *Geococcyx* von seiner Heimat im nördlichen Mittelamerika aus im Pliozän Kalifornien und Texas erreicht hat, während *Crotophaga* über die Antillen zur gleichen Zeit bis Pennsylvanien vorgedrungen ist. Diese Unterfamilie hat sich im Pliozän von der Archamazonis hauptsächlich nach Mittelamerika ausgebreitet (*Diplopterus*, *Dromococcyx*).

Die beiden anderen Unterfamilien der Cuculiden sind rein altweltlich und können daher Australien nicht vor dem Pliozän erreicht haben. Die Beziehungen der ersten Unterfamilien veranlassen uns, bei ihnen eine afrikanische Heimat anzunehmen, wiewohl aus ihrer Verbreitung, für sich allein betrachtet, auch auf eine europäische Heimat geschlossen werden könnte, besonders bei den Coccystinen, da diese auf Madagaskar fehlen. In Afrika sind sie durch *Coccytes* vertreten, der sich im Pliozän bis Java und Borneo ausgebreitet hat, ohne aber die Philippinen zu erreichen, und der mit einer der afrikanischen Arten (*C. glandarius*) auch nach Südeuropa gelangt ist. In Indien schließt sich an ihn *Eudynamis* an, der sich auch über die australische Region bis Neuseeland und Polynesien ausgebreitet hat, aber auf Hawaii fehlt, und an diesen wieder *Scythrops* von Celebes bis Ostaustralien. Daß diese Formen in der australischen Region jung sind, zeigen weitverbreitete Arten wie *E. taitensis*, der auf Neuseeland ebenso gut vorkommt wie in Ostpolynesien. Daß unter den Cuculinen *Cuculus* schon im Oligozän Europa erreicht zu haben scheint, wurde schon erwähnt. Eine frühe Ausbreitung nach Indien scheint aber nicht vorzuliegen, ist doch die Gattung nur bis Australien, aber nicht zu den entlegeneren Inseln der Region gekommen. Von Afrika aus wurden dagegen die Seychellen erreicht. Der afrikanische *Pachycoccyx* ist auch nach Mauritius gelangt (*P. rochi*). *Chrysococcyx* gelangte von Afrika über Indien bis Australien, Neuseeland und Fidschi. Andere Gattungen entwickelten sich in

Indien. *Surniculus* kam nur bis Borneo und Sumatra, *Cacomantis* bis Tasmanien und Fidschi. Auf Neuguinea schließt sich an ihn *Caliecthrus* an. *Hierococcyx* dagegen hat sich im Südosten nur bis Celebes, nach Nordosten aber über ganz Ostasien bis zum Amur ausgebreitet.

Die zweite, zu den Kuckucksvögeln im engeren Sinne gehörende Familie bilden die Musophagiden. Diese sind lebend vollständig auf die äthiopische Region beschränkt, und in dieser sehen wir darum auch ihre Urheimat. Daß im Obermiozän von Sansans in Frankreich die fossile Gattung *Necroornis* vorkommt, die man zu ihnen stellen muß, kann diesen Schluß nicht umstoßen. Sie beweist ja nur, daß im Miozän auch in Europa Musophagiden lebten. Aber diese können natürlich ebenso gut kurz vorher in Europa eingewandert sein. Eine Wanderung hat ja auf alle Fälle stattgefunden, und es ist gar nicht einzusehen, warum diese nicht auch von Süden nach Norden stattgefunden haben könnte. Man muß gerade im Banne einer faszinierenden „Theorie“ stehen, wenn man diese Möglichkeit schroff ablehnen will. Wir halten jedenfalls die Annahme einer äthiopischen Heimat der Musophagiden nach den uns bekannten Tatsachen für unumgänglich. Dann müssen sie also im Miozän nur vorübergehend Europa erreicht haben.

Durchaus südlich sind auch die Papageien. Aber während die Kuckucke Australien erst im Pliozän erreichten, haben die Papageien gerade hier ihre Hauptentwicklung erfahren, indem wir sechs von den acht Familien dieser Gruppe von Australien herleiten müssen, wohin sie nur von Südamerika gekommen sein können. Zwei Familien sind noch heute ganz auf die australische Region beschränkt, die Nestoriden und die Stringopiden. Die Heimat der Nestoriden müssen wir in der Landmasse suchen, die sich noch im Alttertiär von Neuguinea über Melanesien nach Neuseeland hinzog, wenn auch teilweise schon von schmalen Meeresstraßen unterbrochen. Denn nach der Ausbildung ihrer Tierwelt müssen wir annehmen, daß solche Trennungen sich z. B. zwischen Neukaledonien und den Neuen Hebriden bereits in der oberen Kreide bildeten, ohne doch darum den Faunenaustausch ganz zu unterbinden. Seit dieser Zeit mußte Südmelanesien (z. B. Neukaledonien) mit Neuseeland zusammen eine große Insel bilden. Ins Eozän fällt dann die Isolierung der Neuen Hebriden und der Fidschi-Inseln, ins Oligozän die von Neukaledonien und den Macquarie-, Campbell-, Antipoden-, Auckland-Inseln, ins Miozän die von Sta. Cruz, Lord Howe-I., Norfolk-I., Salomonen, ins Pliozän die der neuseeländischen Inseln, der Chatham-Inseln und von Neuguinea. In den lebenden Nestoriden drückt sich die alttertiäre Scheidung in ein nördliches und südliches Landgebiet deutlich aus. *Nestor* gehört ganz dem Süden an. *N. meridionalis* lebt auf beiden neuseeländischen Inseln, *N. notabilis* im Süden, *N. septentrionalis* im Norden. Dazu kommen die subfossilen *N. norfolcensis* von der

Norfolk-Insel und *N. productus* von der Philipp-Insel. Dagegen ist *Dasyptilus* auf Neuguinea beschränkt. Auch die Stringopiden sind mit ihrer typischen Gattung *Stringops* auf Neuseeland und den Chathaminseln heimisch. Aber ihnen schließen sich vielleicht die australisch-tasmanischen *Pezophorus* und *Geopsittacus* an, die bei diesen Erdpapageien ein ziemliches Alter der Familie beweisen würden.

Auch die Trichoglossiden und Platycerciden greifen nur wenig über die Grenzen der australischen Region hinaus. Von den Trichoglossiden sind drei Gattungen, *Trichoglossus*, *Eos* und *Coriphilus* in die Randgebiete der orientalischen Region eingedrungen und bewohnen die Molukken um Ceram, die Sula-Inseln, Celebes und sind von dem letzteren nordwärts bis zu den Sanghir-Inseln gelangt. Weit größer ist aber ihre Verbreitung in der australischen Region. *Coriphilus* breitet sich über fast ganz Polynesien bis Tonga, Samoa, Tahiti und den Marquesas aus, auch *Trichoglossus* erreicht Tahiti. Die Hauptmasse der Arten sitzt aber im papuanischen Gebiete. Auf Neuseeland fehlen sie dagegen ganz. Von den Platycerciden hat sogar nur *Aprosmictus* mit einer Art die Sulainseln und Timor erreicht. Dies ist auch ganz erklärlich. Denn während die Trichoglossiden vorwiegend papuanisch sind und nur mit *Trichoglossus* und *Nanodes* auf das australische Festland übergreifen, sind von den zehn Platycercidengattungen sieben in Australien heimisch. Von hier aus aber konnte die Familie weniger leicht nach dem malaiischen Archipel übergreifen als von Neuguinea. Von den australischen Gattungen haben einige weitere Verbreitung erlangt, besonders nach Südmelanesien im oben erwähnten Sinne. *Platycercus* findet sich auch auf der Norfolk-Insel, *Nymphicus* auf Neukaledonien und den Loyalty-Inseln. Am weitesten verbreitet ist *Cyanorhamphus*, der offenbar im alten Südmelanesien heimisch war, lebt er doch noch in Neukaledonien, auf der Norfolkinsel und auf Neuseeland, hat aber auch das weit entlegene Tahiti erreicht. Nördlicher ist *Pyrhulopsis* von Fidschi und Tonga heimisch, noch weiter im Norden *Nasiterna* von Neuguinea und den Salomonen.

Größere Ausdehnung nach Indien hin haben die Cacatuiden gewonnen. Hat doch *Cacatua* nicht bloß Celebes erreicht, sondern ist auch im Süden bis Lombok, im Norden bis zu den Philippinen vorgedrungen. Die Gattungen erstrecken sich meist über Neuguinea und Australien, gehen aber nicht über die Salomonen hinaus. Die Cacatuiden gehören also ganz dem nordmelanesischen Lande an, von dem sie auch ausgegangen sein mögen. Die weiteste Verbreitung haben von allen Papageienfamilien die Palaeornithiden. In Australien bewohnen sie allerdings in der Hauptsache nur das papuanische Gebiet, in dem wir ihre Heimat suchen müssen, und nur *Cyclopsitta* ist von hier nach Nordostaustralien vorgedrungen. Dagegen haben sich alle Gattungen ohne Ausnahme nach der orientalischen Region hin ausgebreitet, allerdings sehr verschieden weit. *Eclectus* ist nur bis zu den orientalischen Molukken ge-

kommen, *Geoffroyus* bis zu diesen und Timor, *Tanygnathus* und *Cyclopsitta* reichen bis zu den Philippinen, ebenso *Prioniturus*, der aber erst von Celebes ausgegangen ist. Im malaiischen Gebiete schließt sich dann in Borneo, Sumatra, Malakka und Westhinterindien *Psittinus* an, und *Loriculus* hat sich endlich von Neuguinea aus über die ganze orientalische Region verbreitet. Hier ist auch *Palaeornis* heimisch, der zwar vorwiegend orientalische Arten umfaßt, aber doch auch auf Mauritius und Bourbon (*P. eques*), Rodriguez (*P. exul*) und im tropischen Afrika (*P. cabicularis*) lebt, wozu noch der subfossile *P. wardi* von den Seychellen kommt. Hier kann man wohl kaum in allen Fällen von einer Einschleppung durch den Menschen und nachträglichen Verwilderung sprechen, sondern muß eine pliozäne Ausbreitung von Indien her annehmen. Bei der afrikanischen Form bietet diese Annahme ja auch nicht die geringsten palaeogeographischen Schwierigkeiten. Auffälliger ist das Vorkommen auf den Maskarenen. Man möchte hier beinahe an eine direkte Einwanderung der Gattung von Indien her denken. Diese Annahme ist auch durchaus nicht von der Hand zu weisen, da es noch mehrere ähnliche Beziehungen bei den Vögeln der madagassischen Region gibt. Die Wanderung könnte unter Benutzung der hier im Tertiär noch vorhandenen größeren Inseln von Vorderindien aus über die Lakkadiven und Malediven einerseits nach den Seychellen, andererseits über die Tschagos-Inseln nach den Maskarenen erfolgt sein. Es wäre aber auch nicht ganz ausgeschlossen, daß *Palaeornis* vom Somalilande her nach den Seychellen und weiterhin nach den Maskarenen gelangt wäre.

In Afrika trafen die Palaeornithiden mit den hier schon länger wohnenden Papageien des südatlantischen Stammes zusammen, dem zwei Familien angehören. Von den Psittaciden sind die Psittacinen ganz auf Afrika und Madagaskar beschränkt. Nur der jetzt rein westafrikanische *Psittacus* ist im Miozän vorübergehend nach Europa gelangt und hat uns im Untermiozän Europas in *P. verreauxi* einen fossilen Rest hinterlassen. *Paeocephalus* und *Agapornis* sind in Afrika selbst entwickelt, *Coracopsis* ist dagegen von Madagaskar ausgegangen und hat von hier die Komoren und Seychellen erreicht. Maskarenisch sind die subfossilen *Mascarinus* von Bourbon, *Lophopsittacus* von Mauritius und *Necropstittacus* von Rodriguez. Die auffälligste Verbreitung hat *Poliopsittacus* von Westafrika und Madagaskar, eine Verbreitung, wie wir sie z. B. auch unter den Säugetieren bei den Potamogaliden finden. Es ist das eine typische Reliktenverbreitung einer einst sicher auch im Zwischengebiet zu findenden Gruppe, deren Heimat wir wegen ihrer Beziehungen zu *Agapornis* eher in Afrika suchen möchten. Im tropischen Amerika werden diese Formen durch die nahe verwandten Pioninen vertreten. Westindien hat von diesen nur *Chrysotis* erreicht, der dafür über das ganze Gebiet zu finden ist, ebenso auch in Mittelamerika. Er könnte also schon im Miozän hierhergekommen sein. Die anderen mexikanischen Formen gehören

Gattungen der Archamazonis an, wie *Caica*, *Pionus* und *Psittacula*, und können erst im Pliozän von Südamerika her eingewandert sein. Ebenfalls als in Südamerika heimisch müssen wir die Conuriden ansehen. Als späte Einwanderer in Mittelamerika sind *Brotogerys* und *Bolborhynchus* anzuführen. Westindien haben *Ara* und *Conurus* erreicht, und dieser ist sogar nach dem südöstlichen Nordamerika bis Südkarolina und Nebraska vorgedrungen, doch wohl von Kuba aus, da er in der südwestlichen Union nicht bekannt ist. Diese Einwanderung könnte darum schon im Miozän stattgefunden haben, war aber auch im Pliozän noch möglich. Im Gegensatz zur vorigen Familie breiteten sich die Conuriden auch nach Süden aus und erreichten die Archiplatis, wo *Henicognathus* von Chile eine endemische Gattung bildet. Es ist auch sehr leicht möglich, daß sie in den warmen Perioden des Tertiär auf die Antarktis hinübergriffen.

b) Coraciformen.

Während die Cuculiformen in ihrer Gesamtheit auf den Süden als Heimat hinweisen, treffen wir unter den Coraciformen auf eine ganz beträchtliche Zahl nordischer Formen. Dies gilt zunächst einmal von vielen Coraciern, während bei manchen ein südlicher Ursprung nicht ausgeschlossen ist. Dies ist z. B. bei den Coraciiden der Fall, die ausschließlich die altweltlichen Regionen bewohnen. Von ihnen sind die Leptosomatiden jetzt ganz auf Madagaskar beschränkt, *Leptosoma* hat aber auch einen Rest im Untermiozän von Allier hinterlassen. Hiernach läßt sich noch keine Entscheidung treffen als die, daß *Leptosoma* im Miozän die europäisch-afrikanische Landbrücke benutzt hat, sei es in dieser, sei es in jener Richtung. Von den Coraciinen leben beide Gattungen in Afrika, Madagaskar und Indien. *Coracias* hat sich außerdem über die westliche paläarktische Region bis Schweden und zum Altai ausgebreitet, *Eurystomus* bis nach Australien und zu den Salomonen. Die Brachypteracinen endlich sind mit ihren drei Gattungen *Brachypteracias*, *Atelornis* und *Geobiastes* in Madagaskar endemisch. Diese Verbreitung der Familie spricht sicherlich mehr für eine afrikanische, als für eine europäische Heimat der Tiere, zumal das ganze weite, von den Coraciiden bewohnte paläarktische Gebiet nur eine einzige Art, *Coracias garrula*, aufzuweisen hat, die sich auch in Afrika findet, also sich wohl erst spät verbreitet hat, wohl kaum vor dem Pliozän. Wenn die Coraciiden doch vom Norden stammten, müßten sie jedenfalls spätestens im Miozän nach Afrika gelangt sein, um Madagaskar und selbst die Maskarenen bequem erreichen und sich dort so eigenartig spezialisieren zu können.

Betrachten wir die Coraciiden als altäthiopische Familie, dann sind die Momotiden sicher neotropischen Ursprungs und ihre Heimat liegt in der Archamazonis. Sind dagegen die Coraciiden von Europa ausgegangen, so könnten auch die Momotiden erst im Miozän unter Überschreitung der trennenden Meeresstraße von Nordamerika her nach der westindisch-mittelamerikanischen Halbinsel

gelangt sein. Wir möchten auch hier die erste Annahme vorziehen, solange dem nichts Ernsthaftes entgegensteht. Von der Archamazonis breiteten sich die Momotinen im Jungtertiär nach Mittelamerika aus, *Urospatha* bis Costa Rica, *Prionirhynchus* bis Guatemala, *Mimotus* bis Mexiko, und es entwickelten sich in seinem Süden *Eumomota*, in Guatemala *Hyplomanes* als endemische Gattungen. Ein anderer Zweig der Familie erreichte im Miozän Westindien und bildete sich hier zu den Todinen um. Dabei bildete sich auf jeder der großen Antillen mindestens eine endemische Art von *Todus* heraus.

Konnte man bei den genannten Familien noch schwanken, ob man sie als nördlich oder südlich bezeichnen sollte, so sind die anderen Coracier ganz sicher als nordisch anzusehen. Dies gilt zunächst von den kosmopolitisch verbreiteten Alcediniden, in deren Systematik wir Miller²⁶⁾ folgen. Die Alcedininen haben schon im Eozän Europas nicht weniger als drei Gattungen aufzuweisen, neben dem lebenden *Alcedo* die fossilen *Halcyornis* und *Centropus* und im Oligozän schließt sich dann der fossile *Cryptornis* an. Die lebenden Gattungen dieser Unterfamilie gehören ganz der alten Welt an. Nur *Alcedo* ist weiter verbreitet. Da er Madagaskar fehlt, ist er wohl erst im Pliozän nach Afrika gelangt. Dagegen wird er wohl Indien schon im Miozän erreicht haben, so daß er im Pliozän bis Neu-Mecklenburg vordringen konnte. Dagegen möchten wir annehmen, daß die Stammformen von *Corythornis* und *Ispidina* schon im Miozän nach Afrika gelangt sind, so daß diese Gattungen sich nach Madagaskar haben ausbreiten können. Auch bei dem im westafrikanischen Reliktgebiete lebenden *Myiocoxyx* mag das gleiche gelten. Eine Reihe von Gattungen hat sich seit dem Miozän in der orientalischen Region entwickelt und ist von hier gegen Australien vorgedrungen, *Pelargopsis* bis Celebes, wo außerdem der endemische *Ceycopsis* lebt, und Timor, *Ceyx* bis Neu-guinea, *Alcyone* bis Australien. Bei der letzteren Gattung liegt sogar der Schwerpunkt der Verbreitung entschieden in der australischen Region, zumal sie nirgends das indische Festland erreicht. Trotzdem müssen wir sie unbedingt der pliozänen Muridenschicht Australiens zurechnen.

Während die Alcedininen von Europa ausgegangen sein mögen, suchen wir die Heimat der Daceloninen eher in Asien. Nur nach Westasien ist *Halcyon* gelangt, wohl im Miozän. Im Pliozän kam dann diese weitest verbreitete Gattung auch nach Afrika, wo sie als einzige die Unterfamilie vertritt, aber nicht nach Madagaskar. Dafür breitete sie sich aber über die ganze australische Region mit Ausnahme von Hawaii aus, auch ein Hinweis, daß im Norden ihre Heimat speziell in Asien lag. Alle anderen Gattungen sind indo-australisch. Eine ganze Reihe von Gattungen zeigen beschränkte

²⁶⁾ W. De W. Miller: A Revision of the Classification of the Kingfishers. Bull. Anm. Mus. Nat. Hist. XXXI, 1912, p. 239—311.

Verbreitung und damit Beziehungen zu der Isolierung der von ihnen bewohnten Inseln, so bewohnten *Carcineutes* das südliche Hinterindien, Borneo, Sumatra und Java, *Caridonax* Lombok und Flores, *Cittura* und *Monachalcyon* Celebes, *Melidora* Neuguinea, *Syma* außerdem Nordaustralien, *Tanysiptera* dazu auch die Molukken. Weitere Verbreitung hat wieder *Todirhamphus*, der von Fidschi, Tonga und Samoa bis Tahiti, zu den Marquesas und Hawaii reicht. Er kann sich nur transmarin so weit verbreitet haben.

Im Gegensatz zu den genannten Unterfamilien sind die Cerylinen fast über die ganze Erde verbreitet, fehlen aber in Madagaskar und Australien, was auch ihre nordische Heimat beweist, wenn sie auch jetzt in der paläarktischen Region nur auf das Mediterrangebiet und auf Japan beschränkt sind. Hier findet sich die Gattung *Megaceryle*, die die Verbreitung der Unterfamilie hat. Wir sehen ihre Heimat in der Nordatlantis. Von hier hat sie im Pliozän Südamerika erreicht, wo sich an sie *Chloroceryle* anschließt. Im Miozän kam sie, vielleicht von Nordamerika über Ostasien nach Indien und im Pliozän zusammen mit der in Indien entstandenen *Ceryle* nach Afrika, vielleicht auch von hier aus nach Europa. Es wäre dann jeder der drei Norderdteile die Heimat einer der Unterfamilien der Alcediniden gewesen, eine Annahme, die sicher viel für sich hat.

Rein altweltlich und wahrscheinlich europäischen Ursprungs sind die Meropiden, deren Formen jetzt zumeist eurafisch sind. Die weiteste Verbreitung hat *Merops*. Er bewohnt nicht bloß fast ganz Europa, sondern ist im Jungtertiär auch über Afrika bis Madagaskar und über Indien bis Neuguinea und Australien vorgedrungen. Da die madagassische Art *M. superciliosus* auch in Afrika lebt, denken wir hier an eine pliozäne Ausbreitung. Indien wurde wohl schon im Miozän erreicht, und von hier dürften Gattungen wie *Melittophagus* und *Meropogon* ausgegangen sein, die orientalisches-äthiopisch sind. Beide zeigen auffällig lückenhafte Verbreitung. *Melittophagus* ist ja in der ganzen äthiopischen Region verbreitet, findet sich aber sonst nur in je einer Art in Vorderindien und auf Java, und *Meropogon* ist gar auf Westafrika und Celebes beschränkt. Hier muß unbedingt eine Wanderung über die südarabische Landbrücke stattgefunden haben. Gehen diese Gattungen wohl sicher auf miozäne Einwanderer in Indien zurück, so müssen wir in *Nyctiornis* einen weit jüngeren, vielleicht erst quartären Einwanderer sehen, da er auf Ceylon und Java fehlt.

Auch die Upupiden zeigen ähnliche Beziehungen wie die Meropiden. Von ihnen zeigen die weiteste Verbreitung die Upupinen. Sie erscheinen mit *Limnatornis* im Untermiozän Europas. Die einzige lebende Gattung *Upupa* hat vielleicht schon im Miozän Afrika erreicht, da sie auch auf Madagaskar eine besondere Art *U. marginata* besitzt. In der orientalischen Region ist sie dagegen nicht über Hinterindien hinausgekommen, also jedenfalls von Europa herzuleiten. Die Irrisorinen sind ganz auf die äthiopische

Region beschränkt. Ihre weitgehende Spezialisierung macht es wahrscheinlich, daß ihre Vorfahren ebenfalls schon im Miozän nach Afrika gelangten. Die Bucerotinen fehlen jetzt in der paläarktischen Region, doch lebte im Obermiozän in Europa der fossile *Homalopus*. Ihrer ganzen Verbreitung nach machen die Bucerotinen ganz den Eindruck, als wären sie von Asien ausgegangen. Sie fehlen auf Madagaskar, dafür ist *Calao* bis zu den Salomonen vorgedrungen. Europa aber konnte gerade im Miozän von Asien erreicht werden, da in dieser Zeit beide Festländer durch das Landfestwerden des Obgebietes und Vorderasiens miteinander in Verbindung getreten waren. Daß von Indien aus Bucerotinen nach Afrika gelangten, verrät uns *Ortholophus (Berenicornis)*, der in Westafrika und auf Sumatra lebt. Auch bei den andern äthiopischen Gattungen wie *Lophoceros*, *Bycanistes*, *Tmetcceros* u. a. haben wir keine Veranlassung zu einer Herleitung von Europa. Die ostorientalischen Gattungen sind wieder teilweise sehr lokal, bald an junge Gebirge gebunden wie *Aceros* vom Himalaya, oder an Inseln wie *Cranorhinus* von Malakka, Sumatra, Borneo, den Philippinen und Celebes, *Rhinoplax* von Sumatra und Borneo, *Penelopides* von Celebes. Alle diese dürften jüngerer Entstehung sein.

Auch die Eulen müssen wir als nordisches Element betrachten. Auch sie treten schon früh im Norden fossil auf. Der „*Bubo*“ *leptosteus* aus dem Obereozän Wyomings gehört allerdings nach Shufeldts neuer Untersuchung nicht zu dieser Gattung. Doch ist damit noch nicht ausgeschlossen, daß wir in ihm eine strigine Form zu sehen haben. Im Miozän Europas sind dann gleich zwei Arten von *Bubo* vertreten. Ganz entschieden spricht aber die Verbreitung der Gattung dafür, daß sie vom Norden ausgegangen ist. So hat *Bubo* die australische Region überhaupt nicht erreicht, wenn er auch sonst fast kosmopolitisch verbreitet ist. Auch bei *Asio* und *Nyctalops*, die einander sehr nahe stehen, müssen wir den gleichen Ausbreitungsweg annehmen. Außerordentliche Verbreitung besitzt besonders *N. accipitrinus*, der auch oft zu *Asio* gestellt wird. Er ist über alle Regionen mit Ausnahme der australischen verbreitet, wo er nur Hawaii erreicht hat. Er kann hierher nur von Amerika aus gelangt sein, und wenn auch die alttertiären Landverbindungen diese Verbreitung erleichtert haben würden, so können wir doch einer Vogelart kaum ein so hohes geologisches Alter zuschreiben. *Nyctalops* muß also von Amerika aus transmarin nach den Inseln gelangt sein. *Pisorhina* fehlt auch wieder in Australien und Ozeanien, für sie gilt also das gleiche wie für die schon besprochenen Gattungen. Nur eine Gattung können wir kaum als nordisch ansehen. *Lophotrix* war früher nur in zwei Arten aus dem Gebiete vom unteren Amazonasstrom bis Guatemala bekannt. Neuerdings gibt aber Reichenow eine Art *L. letti* von Westafrika an.²⁷⁾ Sonst treffen wir aber auch bei den Striginen nur auf nor-

²⁷⁾ A. Reichenow: Die Vögel Afrikas II, 1901, S. 63.

dische Beziehungen. Im Obereozän Nordamerikas lebte die erst als *Aquila*art gedeutete fossile *Minerva antiqua*. Die kosmopolitische *Strix* erscheint im Untermiozän Europas. Alle ihre Verbreitungsbeziehungen lassen sich unter der Annahme verstehen, daß sie sich erst im Pliozän ausgebreitet hat, besonders auch die außerordentlich weite Verbreitung der Hauptart *St. flammea*. Die ebenfalls sehr weit verbreitete Gattung *Syrnium* fehlt außer in Australien auch auf Madagaskar, was einen südlichen Ursprung höchst unwahrscheinlich macht. *Glaucidium* fehlt außerdem auch in der orientalischen Region und ist daher wohl sicher von der Nordatlantis her zu leiten, von der aus es im Pliozän Südamerika und Afrika erreichte. Rein nordatlantisch ist *Nyctea*, auch *Nyctala* und *Surnia* stammen wohl sicher aus den arktischen Gegenden. *Speotyto*, *Micrathene* sind von Nordamerika aus im Pliozän nach Südamerika gelangt, auch die spezifisch neotropischen Gattungen dürften auf gleichaltrige Einwanderer zurückgehen. Meist haben sie sich auf die mittelamerikanische Landbrücke und das tropisch-südamerikanische Gebiet beschränkt, doch hat *Gisella* auch Westindien erreicht, wo *Pseudoscops* auf Jamaika endemisch ist, *Gymnoglaux* auf Kuba und Puerto Rico. Ziemlich viele Arten hat die orientalische Region aufzuweisen, die seit dem Miozän erreicht werden konnte. *Phodilus* vom Himalaya und von Indonesien könnte allerdings ein jüngerer Einwanderer sein. Weiter verbreitet ist *Ninox*, der von Japan und Vorderindien bis Celebes reicht. Noch mehr als dieser muß *Athene* als miozäner Einwanderer angesehen werden, hat doch diese Gattung nicht bloß die ganze orientalische Region besiedelt, sondern ist sogar bis Neuseeland vorgedrungen. Sie scheint von Europa her zu stammen, denn sie ist auch nach Afrika gelangt, wahrscheinlich bereits im Miozän. Denn wenn sie auch gegenwärtig in der madagassischen Region nicht lebt, so werden aus dieser doch subfossile Arten von ihr angegeben, wie *A. murivora* von der Maskareneninsel Rodriguez.

Waren die Coracier zu einem großen Teile und die Strigiden zumeist nordischen Ursprungs, so weisen die Caprimulgen ebenso entschieden nach dem Süden. Die Steatornithiden wohnen im tropischen Südamerika von Columbien und Ecuador über Venezuela bis Trinidad und sind darum, wie wegen ihrer isolierten Stellung als altsüdamerikanisches Element zu betrachten. Ihnen entsprechen auf der anderen Seite des Großen Ozeans die Podargiden und wir müssen annehmen, daß diese sich aus einem im Eozän über die ozeanische Landbrücke nach Australien gelangten Zweige der Caprimulgiden entwickelt haben. Die Aegothelinen sind mit ihrer einzigen Gattung *Aegothales* noch jetzt auf Australien, Tasmanien und Neuguinea beschränkt, ebenso von den Podarginen *Podargus*. Dagegen hat sich *Batrachostomus* von der westlichen papuanischen Unterregion aus im Pliozän ziemlich weit über das orientalische Gebiet ausgedehnt. Nur die Philippinen und Südchina hat er auffälligerweise nicht erreicht.

Im Gegensatz zu diesen auf kleinere Gebiete beschränkten Familien sind die Caprimulgiden in allen Regionen zu finden, haben aber in der australischen weder Polynesien noch Neuseeland erreicht. Fossile Reste von ihnen fehlen im Tertiär ganz und dies, das Vorherrschen rein südlicher Gattungen und die Verbreitung der ihnen verwandten Familien, spricht eben dafür, daß sie von Süden und zwar von der Südatlantis ausgegangen sind. Zahlreich sind die Formen in Südamerika. Hier allein finden sich die *Nyctibi*-nien. Sie sind im Pliozän in Mittelamerika bis Guatemala gelangt. Da *Nyctibi* sich in Westindien nur auf Jamaika findet, so liegt die Vermutung nahe, daß er hierher von Mittelamerika aus gelangt ist. Bei den Caprimulginen treffen wir dagegen auch auf andere Beziehungen. *Stenopsis* hat sich von Südamerika nur bis Martinique ausgebreitet. Unbestimmt ist die Herkunft des endemischen *Siphonorhis* von Jamaika. *Antrostomus* findet sich in Westindien auf Kuba, Jamaika und den kleinen Antillen. Ausgegangen ist er offenbar von Südamerika und hat sich sowohl über die Antillen, wie über Mittelamerika nach Norden verbreitet, wo er seit dem Pliozän bis Kanada gekommen ist. Kaum weniger weit ist *Chordeiles* vorgedrungen, der aber in Westindien außer Jamaika nur Puerto Rico bewohnt. Sonst kennen wir aus der Union noch die endemische Gattung *Phalaenoptilus*. Andere neotropische Gattungen haben den Weg nach Nordamerika nicht gefunden, nicht einmal nach Mittelamerika, wo wir nur den endemischen *Otophanes* von Mexiko finden. In Afrika sind zunächst einmal die endemischen *Macrodipteryx* und *Scotornis* heimisch. Dann muß aber von hier aus auch *Caprimulgus* ausgegangen sein, der in der äthiopischen und madagassischen Region eine stattliche Reihe von Arten aufzuweisen hat, von denen der afrikanische *C. ruficollis* auch nach Europa herübergreift. Da sich die Gattung über die ganze paläarktische und orientalische Region bis nach Nordaustralien, Neuguinea und den Palauinseln ausgedehnt hat, ist die Annahme nahe liegend, daß sie schon im Miozän Europa und von hier Indien erreichte und dann im Pliozän in das papuanische Gebiet gelangte. In der östlichen orientalischen Region schloß sich an ihn *Lyncornis* an und breitete sich von Birma bis zu den Philippinen, Borneo, Celebes und selbst Neuguinea aus, während sich von hier aus *Eurostopodus* noch über Australien ausdehnte, weiter als eine der anderen Caprimulgidengattungen.

Die Macrochiren umfassen je eine nordische und eine südliche Familie. Für vom Norden ausgegangen sehen wir die fast kosmopolitischen Cypseliden an, die aber trotz ihrer vorzüglichen Flugfähigkeit Neuseeland nicht erreicht haben. Zum mindesten in Australien können sie darum unmöglich ein altes Element darstellen. Auch die Gattungen zeigen z. T. außerordentlich weite Verbreitung, allen voran *Chaetura*. Sie fehlt auf den ozeanischen Inseln und im Gebiete der Archiplatis, was ihren nordischen Ursprung beweist, aber auch in Europa, Vorderasien und Nord-

asien. Ihre Heimat dürfte hiernach Nordamerika sein, von wo aus sie Südamerika und über Ostasien Indien erreichte. Von hier gelangte sie einerseits nach Australien, andererseits über Afrika nach Madagaskar. Auch die anderen Chaeturinen sind Europa so ziemlich fremd. *Nephaectes* ist von Nordamerika aus auch nach Kubá und Jamaika gelangt, *Cypseloides* nach Südamerika, wo seine meisten Arten heimisch sind und wo sich an ihn *Hemiprocne* anschließt, die auch Jamaika und Haiti, und zwar von Mittelamerika aus, erreicht hat, da es sich um eine mexikanische Art handelt. Vorwiegend asiatisch ist *Callocallia*. Diese hat allerdings einen Untermiozänrest in Europa aufzuweisen, doch war damals ja eben Europa mit Asien in Verbindung getreten, so daß ein Erscheinen asiatischer Typen nichts auffälliges hat. Im Pliozän hat sich *Callocallia* über Neuguinea und Polynesien bis zu den Marquesas ausgebreitet. Außerdem findet sie sich auch in der madagassischen Region. Da sie in Afrika fehlt, möchten wir hier eine direkte Einwanderung von Indien her annehmen, umso mehr als die hier vorkommenden Arten *C. fuciphaga* und *C. francica* auch in der orientalischen und australischen Region weit verbreitet sind, ihre Ausbreitung nach Madagaskar also offenbar jungen Datums und ein nachträgliches Aussterben in Afrika daher höchst unwahrscheinlich ist. Ganz orientalisch-papuanisch sind die Macropteryginen mit der einzigen Gattung *Macropteryx* (*Dendrochelidon*). Sie mögen sich im Miozän im südlichen Asien entwickelt und von hier im Pliozän nach Neuguinea ausgebreitet haben. Weite Verbreitung haben dagegen wieder die Apodinen aufzuweisen. Die Gattung *Apus* selbst tritt im Untermiozän Europas fossil auf. Die meisten Arten gehören der alten Welt mit Ausnahme der australischen Region an. Diese Arten zeigen entschieden auf eine Ausbreitung von Norden hin, so *A. apus* (pe o), *A. melba* (p o) mit der Abart *africanus* (e), *A. affinis* (eo), *A. pacificus* (Ostasien, o). Eurafrische Arten wiegen dabei mit gegen 70% beträchtlich vor. Daneben besitzt aber *Apus* auch einige neotropische Arten wie *A. leuconyx*, *A. andecolus*, *A. montivagus*. Dies ist einigermaßen auffällig, da er in Nordamerika fehlt. Man möchte da bald an eine Ausbreitung durch Vermittlung der Südatlantiden denken. Doch ist es nicht nötig, deshalb bis ins Alttertiär zurückzugehen. Wenn *Apus* nicht doch über Nordamerika in die neotropische Region gelangt und dann im ersteren wieder ausgestorben ist, könnte er als guter Flieger auch vom mediterranen Gebiete nach Guayana unter Benutzung der Inseln gelangt sein, die hier auf der Linie Trinidad-Kanarische Inseln noch im Miozän bestanden haben müssen, um den Austausch der mediterranen und der westindischen Flachseefauna zu ermöglichen. Eine ähnliche Erklärung möchten wir auch für die Verbreitung von *Tachornis* heranziehen, wenn wir diese nicht geradezu als südatlantisch bezeichnen wollen. Diese Gattung ist jetzt vorwiegend in Afrika, Madagaskar und Indien zu finden. Dazu kommt aber *T. phoenicobius* von Westindien. Auch hier genügte

die miozäne Inselkette vollständig, um den gut fliegenden Vogel von Nordafrika nach Westindien gelangen zu lassen. Die Gattung mag von Südeuropa ausgegangen und hier wieder ausgestorben sein. Die andern neotropischen Apodinen sind dagegen wohl im Pliozän von Nordamerika hergekommen. Hier lebt noch *Aëronautes*, an den sich von Guatemala bis Guiana *Panyptila* und außerdem *Claudia* anschließen.

Während sich die nordischen Cypseliden über fast die ganze bewohnbare Erde ausgebreitet haben, sind die südlichen Trochiliden fast ganz auf die neotropische Region beschränkt geblieben. Nur ganz wenige Gattungen haben im Pliozän nach Nordamerika gelangen können, von 118 nicht mehr als 3. *Selasphorus* und *Atthis* sind offenbar von Mittelamerika her eingedrungen, denn auch heute noch reicht der letztere hier bis Guatemala, der erstere sogar bis Veragua südwärts. *Atthis* hat sich dabei nur nach Kalifornien, *Selasphorus* auch nach dem Mississippigebiete hin ausgebreitet. Die weiteste Verbreitung besitzt *Trochilus*, der von Veragua bis Kanada und Südalaska reicht. Auch er dürfte über Mexiko nach Nordamerika gelangt sein, hat aber auch eine kubanische Art, *T. helenae* aufzuweisen, die von Florida nach Kuba gelangt sein wird. Eine große Anzahl von Gattungen sind Mittelamerika mit der Archamazonis ausschließlich gemeinsam und also wohl um das Pliozän von dieser in jener eingewandert, so *Doryphora*, *Threnetes*, *Phaëthornis*, *Eutoxeres*, *Pampa*, *Campylopterus*, *Florisuga*, *Agyrtia*, *Saucerottia*, *Amazilis*, *Hylocharis*, *Chrysuronia*, *Chlorostilbon*, *Thalurania*, *Chalybura*, *Colibri*, *Heliodoxa*, *Heliothrix*, *Heliomastes*, *Lophornis*. Ihnen haben wir jedenfalls auch die in Mittelamerika endemischen Gattungen anzureihen, wie *Phaeoptila*, *Panterpe*, *Eupherusa*, *Chrysolampis*, *Eugenes*, *Coeligena*, *Oreopyra*, *Lamprolaema*, *Calothorax*, *Tilmatura*, *Abeilléa*, *Microchera*, *Popeleirea*. Unter den westindischen Trachiliden dürften sich noch *Aithurus* von Jamaika und *Mellisuga* von Jamaika und Haiti hieran anschließen, die von Honduras aus ihr jetziges Wohngebiet erreicht haben mögen. Andere Gattungen weisen dagegen auf eine Einwanderung von Venezuela hin, so *Bellona* von St. Lucia, Martinique, Dominika und Puerto Rico und *Eulampis* von den gleichen Inseln und Sta. Cruz. Auf dem gleichen Wege dürfte auch *Lampornis* eingewandert sein. Diese südamerikanische Gattung ist zwar auch in Mittelamerika bis Mexiko gekommen, aber da sie außer auf Jamaika, Haiti und Puerto Rico auch auf den kleinen Antillen vorkommt, dürfte sie sich doch von Venezuela aus auf dem umgekehrten Wege bis Jamaika ausgebreitet haben. Auch bei *Ricordia* von Kuba, Haiti und Puerto Rico möchten wir wegen des Fehlens auf Jamaika die gleiche Annahme machen. Sie hat sich nur auf ihrem Wege nördlicher gewendet als *Lampornis*. Ganz eigenartig ist die Verbreitung von *Doricha*, die außer aus Mittelamerika auch von den Bahamas angegeben wird. Ist diese Bestimmung richtig, dann muß die Gattung früher viel weitere Ver-

breitung, mindestens wohl über Kuba und Jamaika besessen haben. Auf jeden Fall sind die westindischen Trochiliden auf drei Wegen nach den Antillen gelangt, von Venezuela, von Honduras und wahrscheinlich von Florida aus. Bemerkenswert ist endlich noch, daß es den Trochiliden auch gelungen ist, die isolierten Juan Fernandezinseln zu erreichen. Auf Mas a Tierra findet sich die im südlichen Südamerika verbreitete Art *Eustephanus galerita* neben dem endemischen *E. fernandensis*, auf Mas a fuera der verwandte *E. leyboldi*. Entschieden handelt es sich hier aber um eine Einwanderung über das Meer, die wohl erst vor relativ kurzer Zeit stattgefunden hat. Auffällig ist, daß diese Familie die Galapagosinseln nicht erreicht hat, trotzdem diese im Alttertiär sicher mit Südamerika zusammengehungen haben müssen. Vielleicht erklärt sich dies daraus, daß sich die Trochiliden erst später in der Archamazonis aus cypselidenartigen Vorfahren entwickelt haben.

Recht beschränkte Verbreitung besitzen die Coliiden, die einzigen Vertreter der fünften Gruppe der Coraciformen. Sie gehören ganz der äthiopischen Region an und sind wohl in ihr alt-einheimisch.

Weiter verbreitet sind die Trogoniden, aber auch ganz entschieden südlich. Sie sind in der Südatlantis heimisch, wo sie heute in Südamerika besonders *Trogon* und *Calurus*, in der äthiopischen Region *Apaloderma* und *Heterotrogon* vertreten. *Calurus* ist im Pliozän bis Guatemala, *Trogon* bis Mexiko vorgedrungen. Hier schließt sich der endemische *Euptilotis* an. Westindien wurde wohl schon im Miozän erreicht. Auf Kuba bildet *Prionoteles*, auf Haiti *Temnotrogon* ein endemisches Element. Zu *Trogon* stellt man nun auch die fossile Art *T. gallicus* aus dem Untermiozän von Allier, eine sehr auffällige Beziehung, da *Trogon* selbst in Afrika nicht vorkommt. Wir müssen also wohl annehmen, daß er doch bis zum Miozän, am Nordrande der alten Südatlantis verbreitet, auch im nördlichen Afrika noch lebte und von hier aus vorübergehend Europa erreichte. Nach Indien kamen die Trogoniden wohl erst im Pliozän und hier entwickelte sich *Harpactes*, der sich bis Java, Borneo und zu den Philippinen ausbreitete, ohne aber Südchina zu erreichen.

Eine größere Gruppe bilden wieder die Spechtvögel, die Madagaskar und Australien vollständig fehlen. Spricht dies im ganzen für einen nordischen Ursprung, so möchten wir doch für einige der hierher gehörenden Familien eine südliche Heimat annehmen. So sind die Galbuliden ganz auf das tropische Süd- und Mittelamerika beschränkt. Wir möchten darum ihre Heimat in der alttertiären Archamazonis suchen. Von hier drangen einige Gattungen im Jungtertiär nach Mittelamerika vor, von den Galbulinen *Galbula* bis Guatemala, von den Bucconinen *Bucco* und *Malacoptila* ebensoweit, *Monasa* nur bis Costarica.

Interessante Beziehungen zeigen die Capitoniden (s. e. o.). Sie können nur von der Südatlantis stammen. Für diese sind besonders

die Pogonorhynchinen charakteristisch. Von diesen hat sich *Tetragonops* von Peru bis Costarica ausbreiten können. Die Hauptmasse der Arten (96%) gehört aber der äthiopischen Region an, besonders deren tropischen Teilen. Die Capitoninen wieder haben etwa gleichviel Arten in Südamerika, wo *Capito* auch bis Costarica vorgedrungen ist, und in Afrika (*Tachyphonus*, *Trachylaemus*). Von hier haben sie sich aber im Pliozän nach Indien ausgebreitet, wo *Calorhamphus* jetzt ganz isoliert auf Malakka, Sumatra und Borneo lebt, eine Beziehung, die uns aber bei Tieren aller Klassen begegnet. Die dritte Unterfamilie der Megalaeminen ist ganz von Afrika ausgegangen und hat sich im Pliozän über die ganze orientalische Region bis Borneo ausgebreitet. Neben den artenreichen und weitverbreiteten Gattungen *Megalaema* und *Xantholaema* haben wir aber auch lokale Gattungen, *Psilopogon* von Sumatra und *Cyanops* von Borneo, die sich im Quartär herausgebildet haben dürften. An die Capitoniden sind nach Gadow auch die Indicatorinen anzuschließen, die Reichenow aber als besondere Familie betrachtet. Jedenfalls stehen sie aber den Capitoniden besonders nahe, und wir sehen darum auch in ihnen ein altäthiopisches Element. Nur zwei Arten von *Indicator* finden sich in Sikkim und auf Borneo. Wir haben hier also die gleichen Beziehungen, wie bei den Capitoninen. Die über Vorderindien weggewanderten Vögel sind hier seit dem Pliozän wie so viele andere Formen wieder ausgestorben.

Rein neotropisch sind wieder die Rhamphastiden, die wir darum auch wieder von der Archamazonis herleiten müssen. Die meisten ihrer Gattungen sind nach Mittelamerika vorgedrungen. *Selenidera* nur bis Veragua, *Pteroglossus* bis Nicaragua, *Rhamphastus* und *Aulacorhamphus* bis Mexiko. Westindien haben sie ebensowenig erreicht wie die Galbuliden oder die Capitoniden. Wahrscheinlich ist also auch Guayana im Miozän noch nicht von diesen Familien erreicht worden.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Familien möchten wir dann die Piciden als nordische Familie ansehen. Ganz sicher sind nordisch die Jynginen. *Jynx* bewohnt heute die ganze paläarktische Region, Ost- und Südafrika und Vorderindien, ohne Ceylon. Das ist aber eine Verbreitung, die nur auf ganz junger Verbreitung beruhen kann. Nicht bloß Afrika, auch Indien können nicht vor dem Pliozän erreicht worden sein, ja das Fehlen auf Ceylon macht es wahrscheinlich, daß Vorderindien von *Jynx* sogar erst im Quartär erreicht wurde. Zu dieser lebenden Gattung stellt man meist den fossilen *Uintornis* aus dem nordamerikanischen Obereozän, doch reicht nach Shufeldt das vorliegende Material zu einer sicheren Bestimmung dieses Vogels noch nicht aus²⁸⁾ und es ist durchaus nicht sicher, ob die Jynginen zeitweilig auch in Nordamerika gelebt haben.

²⁸⁾ R. W. Shufeldt: Fossil Birds. Transact. Conn. Ac. XIX, 1915, p. 50—52.

Von den Picinen hat nur *Picus* tertiäre Reste im europäischen Untermiozän hinterlassen. Nach der Verbreitung der lebenden Arten (s n p o) ist aber eine europäische Heimat trotzdem nicht anzunehmen. Auffällig ist besonders das Fehlen in Afrika. Man könnte die Ursache dafür in dem Wüstengürtel sehen, der jetzt die äthiopische von der paläarktischen Region trennt, aber dieser war ja im Pliozän sicher nicht immer, mindestens nicht geschlossen vorhanden, denn sonst könnten wir nicht so vielfache enge Beziehungen zwischen den Waldgebieten Westafrikas und Indonesiens haben. Tatsächlich sind ja auch andere Picinengattungen recht wohl nach Afrika gelangt. Es müßte nun gerade *Picus* auch nach Indien besonders spät gelangt sein, als der Waldgürtel zwischen diesem und Afrika bereits wieder verschwunden war. Zu dieser Annahme liegt aber kein Grund vor, zumal *Picus* in der orientalischen Region sehr weit verbreitet ist, wenn auch nicht über Borneo und Java hinaus. Wir möchten daher eher an eine asiatische Heimat der Gattung denken, von der sie im Miozän nach Europa und Nordamerika gelangen konnte. Für asiatisch müssen wir auch die ostasiatisch-orientalischen *Hyopicus* und *Jungipicus* ansehen. Der erste hat sich von China nur bis zum Himalaya verbreitet, *Jungipicus* aber ist bis Celebes und Flores vorgedrungen, weiter als irgend eine andere Form der Spechtvögel. Diese Ausbreitung muß wohl schon im Miozän stattgefunden haben. *Picoides* ist auf die nördlichen Teile der holarktischen Region beschränkt, also offenbar in ihr heimisch. Eine ganze Reihe von Gattungen muß von Nordamerika ausgegangen sein. *Hylatomus* ist ganz auf dieses beschränkt. *Sphyrapicus* gehört ihm ebenfalls mit seinen meisten Arten an, doch ist eine Art von Mexiko bis Bolivia vorgedrungen. *Campephilus* hat sich sogar bis Patagonien verbreitet und auch Kuba mit einer Art erreicht. *Centurus* ist über Mittelamerika bis Venezuela vorgedrungen und hat auch Kuba, Jamaika und Haiti erreicht, sei es von Florida, von Yukatan oder von Honduras aus. *Colaptes* hat nur Kuba erreichen können, dafür aber das ganze offene Gelände der Archamazonis besiedelt. Ähnlich weit ist *Melanerpes* gekommen. Dazu kommt er isoliert auf Puerto Rico vor. Auf alle Fälle muß er in Zwischengebieten wieder verschwunden sein. Am leichtesten wäre dies auf den kleinen Antillen möglich, über die, wie wir sahen, ja überhaupt viele Formen Puerto Rico erreicht haben müssen. An diese noch heute nearktischen Gattungen haben wir dann jedenfalls auch die rein neotropischen anzuschließen. Von diesen sind *Xiphidiopicus* und *Nesocelus* auf Kuba beschränkt, also wohl von Nordamerika oder allenfalls von Yukatan her gekommen. Die anderen Gattungen aber haben sich wohl aus im Pliozän nach Südamerika gelangten Piciden hauptsächlich in der Archamazonis entwickelt und sind dann teilweise wieder nach Mittelamerika zurückgewandert wie *Celeus* und *Chrysoptilus* bis Mexiko, *Picumnus* bis Honduras. *Chloronerpes* hat außerdem noch Haiti mit einer Art erreicht. Alle anderen

Gattungen sind auf Südamerika beschränkt geblieben. Nur *Dryocopus* zeigt eine höchst auffällige Verbreitung, indem er sich von Mexiko bis Brasilien, in Afrika und in Europa findet. Hier möchte man beinahe an eine Benutzung der Südatlantis denken, zumal eine ähnliche Beziehung bei den Picinen noch einmal vorkommt. Der schon erwähnte neotropische *Chloronerpes* steht nämlich dem südafrikanischen *Geocolaptes* besonders nahe. Man kann tatsächlich die Möglichkeit einer südatlantischen Verbreitung nicht ohne weiteres ablehnen, nur ist sie bei der Familie wegen ihrer sonstigen, unzweifelhaft auf den Nordenweisenden Beziehungen nicht so recht wahrscheinlich. Besonders in dem Falle von *Chloronerpes-Geocolaptes* ist es ja auch recht gut möglich, daß die gemeinsame Stammform im Norden heimisch war. Wir treffen ja ähnliche Beziehungen auch bei anderen Tieren an, hatten doch z. B. die Mastodonten im Pliozän Südamerika ebensogut erreicht wie Afrika. Auch bei *Dryocopus* ist dann die Möglichkeit vorzuziehen, daß diese Gattung früher auch in Nordamerika lebte und so im Pliozän nach Südamerika kommen konnte. Es käme aber auch eine miozäne Ausbreitung über die atlantischen Inseln in Frage, die bei reinen Landtieren natürlich unmöglich wäre. Dann brauchten wir das Aussterben der Gattung in einem großen Gebiete nicht anzunehmen. Die Gattung *Dendrocopus* bewohnt die ganze paläarktische Region und die orientalische bis Java und Borneo. Für sicher asiatisch möchten wir sie deshalb noch nicht ansehen, da die paläarktischen Arten zumeist in Europa und Westasien stark entwickelt sind. *Dendrocopus* scheint sich eher von hier aus nach Nord-, Ost- und Südasiens ausgebreitet zu haben. Dagegen sind asiatischen Stammes wohl die der orientalischen Region eigentümlichen Gattungen, die zumeist weitere Verbreitung über mehrere Unterregionen besitzen. Am weitesten nach Südosten ist unter ihnen *Mulleripicus* vorgezogen, der sich auch durch seine lückenhafte Verbreitung als etwas ältere Form der Piciden, als früheren Einwanderer ausweist. Er bewohnt Südindien, Niederbirma, Malakka, Sundanesischen, die Philippinen und Celebes. Ein ähnliches Fehlen in Vorderindien sehen wir bei *Hemicercus*, der im Südosten nur bis Borneo und Java gekommen ist, ebenso wie *Sasia*, *Venilia*, *Chrysocolaptes*, *Tiga*, *Miglyptes*. Nur bis Sumatra und Borneo sind gekommen *Reinwardtipicus* und *Micropternus*. Jüngste Elemente sind jedenfalls die im Himalaya und nördlichen Hinterindien wohnenden *Vivia* und *Gecinulus*. Von Indien aus sind dann im Pliozän Picinen nach Afrika vorgezogen. Die westafrikanische *Verreauxia* steht der ostorientalischen *Sasia* besonders nahe. Auch *Dendropicus*, *Dendromus* und *Mesopicus* reihen sich den orientalischen Gattungen an.

c) Passeriformen.

Die letzte große Gruppe, die formenreichste von allen bilden die Passeriformen. Gerade wegen dieses außerordentlichen Formenreichtums sind aber deren systematische und verwandtschaftliche

Beziehungen noch am wenigsten geklärt. Wohl stehen die großen Abteilungen der Clamatoren und Oscinen, der Subclamatoren und Suboscinen fest, aber über die weitere Gliederung besonders der Oscinen gehen die Ansichten noch weit auseinander und die gleichen Gattungen werden zum Teil noch zu recht verschiedenen Familien gestellt. Das macht natürlich die paläogeographische Untersuchung erheblich schwieriger und unsicherer. Immerhin lassen sich doch auch hier die großen Züge der Verbreitung feststellen, wenn man auch über Einzelheiten im Zweifel sein kann. In bezug auf die großen Abteilungen werden wir dabei Gadow folgen, bei der Einordnung der Familien aber auch die neueren Arbeiten von Pycraft gebührend berücksichtigen,²⁹⁾ hauptsächlich bei den Anisomyoden. Unter diesen sind die Subclamatoren mit den Eurylaemiden jetzt ganz auf Hinterindien, Malakka, Sumatra, Borneo und Java, sowie die Philippinen beschränkt. Einzelne Gattungen sind beschränkt verbreitet wie *Calyptomena* auf Sumatra und Borneo, *Sarcorhamphus* auf die Philippinen. Andere besiedeln die drei großen malaiischen Inseln und Malakka, wie *Corydon*, der aber auf Java fehlt, und *Eurylaemus*, oder reichen bis Hinterindien, wo auch ein paar endemische Gattungen leben. Hieraus läßt sich nichts sicheres über die Herkunft der Eurylaemiden schließen. Ganz für sich allein betrachtet, würde man sie als orientalische Familie bezeichnen und vielleicht als relativ späte Einwanderer von Asien her ansehen. Fassen wir aber auch die verwandten Formen mit ins Auge, so kommen wir doch zu anderen Schlüssen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Subclamatoren den Clamatoren besonders nahe stehen, mit denen sie schon durch Wallace in einer Gruppe der formicariidenähnlichen Passeres zusammengefaßt wurden und mit denen sie auch Gadow eng zusammenstellt. Diese Clamatoren sind aber ihrer ganzen Verbreitung nach auf das entschiedenste als südlich anzusprechen und das gleiche müssen wir darum auch für die Eurylaemiden tun. Es fragt sich nur, ob man annehmen will, daß ihre Stammformen von Australien oder von Afrika herkamen. Beides könnte aber erst im Jungtertiär der Fall gewesen sein, und die Verbreitung der Familie und ihrer Gattungen ist ja auch nicht derart, daß sie einer solchen Annahme widerspräche. Pycraft vereinigt nun mit den Eurylaemiden zu einer größeren Gruppe der Eurylaemen die neotropischen Cotingiden und Pipriden und die madagassischen Philepittiden oder Paictiden. Auch die Voraussetzung, daß diese Zusammenfassung richtig ist, gibt noch keine volle Sicherheit. Afrika als Urheimat scheidet aber hiernach besser aus. Dagegen könnte man vielleicht an eine Ausbreitung von Madagaskar her über die lemurischen Inseln denken. Am nächsten stehen aber

²⁹⁾ W. P. Pycraft: Contributions to the Osteology of Birds. VIII. The „Tracheophone“ Passeres, with Remarks on Families allied thereto. Proc. Zool. Soc. London 1906, p. 133—159. — IX. *Tyranni*, *Hirundines*, *Muscicapae*, *Lani* and *Gymnorhines*. Ebenda 1907, p. 352—379.

die Eurylaemiden doch den Cotingiden, und daher ist es doch wohl am wahrscheinlichsten, daß ihre Vorfahren von dem alten ozeanischen Festlande ausgegangen sind und von dessen Resten, vielleicht schon im Miozän, den Osten der orientalischen Region erreicht haben.

Unter den Clamatoren fassen wir nun zunächst die den Eurylaemiden nahestehenden Formen ins Auge. Die Cotingiden sind eine artenreiche Familie, die ganz auf die tropischen Teile der neotropischen Region beschränkt ist. Hier in der Archamazonis müssen sie sich entwickelt haben. Die Unterfamilien zeigen etwas verschiedene Verbreitung. Die Tityrinen sind mit fast allen Gattungen über Mittelamerika bis Mexiko vorgedrungen. Von Mittelamerika hat *Hadrostomus* mit einer Art auch Jamaika erreicht. Sonst fehlen die Cotingiden in Westindien vollständig, haben darum im Miozän kaum in Guayana gelebt, sondern mehr im Süden und Westen. Auch die Lipauginen sind bis auf den brasilischen *Ptilochloris* in Mittelamerika eingedrungen, *Aulia* bis Veragua, *Lipaugus* bis Guatemala, *Lathria* bis Mexiko. Von den Attilinen ist *Attila* nur bis Costa Rica gekommen, *Casiornis* nur am Südrande der Archamazonis verbreitet. Ganz südamerikanisch sind die Rupicolinen geblieben. Die Cotinginen sind in einer Art von *Cotinga* bis Guatemala vorgedrungen und haben in Nikaragua und Costarica *Carpodestes* als endemische Gattung entwickelt. Von den Gymnoderinen endlich haben *Chasmorhynchus* und *Cephalopterus* Costa Rica erreicht. Dem Grade ihrer Ausbreitung nach Norden zufolge ordnen sich also die Unterfamilien in die Reihe Tityrinen, Lipauginen, Cotinginen, Gymnoderinen und Attilinen, Rupicolinen. Diese ganze Ausbreitung gehört jedenfalls in der Hauptsache dem Pliozän an. Vollständig fehlen in Westindien auch die Pipriden, von denen auch nur wenige Gattungen in Mittelamerika eingedrungen sind, *Pipra*, *Chiromachoerus* und *Heteropelma* bis Mexiko, *Chiroxiphia* bis Guatemala, *Piprites* bis Costa Rica. Die Heimat auch dieser Familie haben wir in der Archamazonis zu sehen.

Die noch in diese Gruppe gestellten Philepittiden finden sich nur in Madagaskar. Man hat sie auch mit den Formicariiden und mit den Pittiden verglichen. Schließen sie sich wirklich an die Pipriden an, so beweisen sie, daß die Eurylaemengruppe im Alttertiär über die ganze Südatlantis verbreitet gewesen und in Afrika später wieder ausgestorben sein muß.

Eine zweite Gruppe der Clamatoren bilden nach Pycraft die Oligomyoden. Während die Eurylaemen sich von Südamerika im Eozän nach Osten und Westen ausgebreitet haben, haben diese sich nur nach Westen hin gewendet und die Ozeanis besiedelt. In Südamerika gehören ihnen besonders die Tyranniden, die formenreichste Familie aller Clamatoren an, die auch die weiteste Verbreitung besitzt. Haben doch diese Vögel nicht bloß das südliche Südamerika und alle südamerikanischen Inseln, sondern auch den größten Teil von Nordamerika besiedelt.

Freilich zeigen nicht alle Unterfamilien gleichmäßig diese weite Verbreitung. So sind die Conopophaginen, die übrigens Pycraft als besondere Familie zur nächsten Clamatorengruppe stellt, ganz auf die Archamazonis beschränkt, deren Gebiet sie mit ihren beiden Gattungen *Conopophaga* mehr im Westen, *Corythopsis* im Osten vollständig erfüllen. Etwas weiter haben sich die Platyrhynchinen ausgebreitet. Nicht weniger als sechs Gattungen sind nach Mittelamerika vorgedrungen, *Colopterus* bis Veragua, *Euscarthmus* und *Orchilus* bis Costa Rica, *Platyrhynchus*, *Todirostrum* und *Oncosotma* bis Mexiko, letztere auf Mittelamerika beschränkt. Keine einzige hat Westindien erreicht. Andere Gattungen haben sich in die Archiplatis hinein ausgebreitet, darunter *Anaeretes* bis auf das Feuerland und auf die Insel Mas a Tierra von Juan Fernandez. Wieder etwas weiter ist die Verbreitung der Elaineinen. Im Süden hat *Elainea* ebenfalls Feuerland erreicht. Besonders zahlreich sind sie aber in Mittelamerika vertreten. *Mionectes*, *Leptopogon*, *Ornithion*, *Elainea*, *Legatus*, *Myiozetes*, *Rhynchocyclus*, *Pitangus*, *Myiodynastes*, also neun Gattungen reichen bis Mexiko nordwärts, *Tyrannulus* und *Tyranniscus* bis Guatemala, *Campsiempys* bis Chiriqui. Zwei dieser Gattungen finden sich auch in Westindien. *Elainea* bewohnt in mehreren Arten Jamaika und die kleinen Antillen. Ersteres hat sie wohl von Mittelamerika, letztere von Venezuela her erreicht. *Pitangus* hat dagegen auf Kuba und Jamaika eine gemeinsame Art aufzuweisen, zu denen auch eine Art von Puerto Rico kommt. Beide dürften von Mittelamerika her stammen. Wiederum weitere Verbreitung haben die Taeniopterinen. Im Süden sind nicht bloß *Taenioptera*, *Myiotheretes*, *Muscicaxicola* und *Centrites* mit je einer Art bis Feuerland vorgedrungen, sondern *Muscisaxicola* hat sogar die Falklandinseln erreicht (*M. macloviana*). Weniger Gattungen sind nach Norden vorgedrungen, dafür aber besonders weit, wobei sie aber Westindien durchaus vermieden haben. *Copurus* ist allerdings nur bis Costa Rica gekommen, *Sayornis* aber reicht von Ecuador über Mexiko bis Kalifornien und über die östliche Union bis Kanada, allerdings nur in ganz wenigen Arten und sicher erst seit dem Pliozän verbreitet. Die weiteste Verbreitung kommt den Tyranninen zu, allerdings nur nach Norden hin, denn in die Archiplatis sind sie nicht tief eingedrungen. Dafür haben aber *Pyrocephalus* und *Myiarchus* die Galapagos-Inseln erreicht. *Megarhynchus*, *Muscivora*, *Myiobius*, *Mitrophorus* sind bis Mexiko gekommen. *Pyrocephalus* bis zum Gila und Rio Grande del Norte, *Milvulus* bis Texas, *Empidias* hat sich von Mexiko über die östlichen Staaten der Union ausgebreitet, *Myiarchus* auch über deren Westküsten, *Contopus* über das Felsengebirgsgebiet, *Tyrannus* über die ganze Union, *Empidonax* auch über Kanada und Britisch-Kolumbien. Selbstverständlich wurde auch Westindien von den Gattungen dieser Unterfamilie mehrfach erreicht. *Contopus* hat je eine Art auf Jamaika und auf St. Lucia, diese offenbar von Venezuela, jene von Mittelamerika gekommen. *Myiarchus* kommt

auf allen Inseln vor, ist daher wohl schon ein miozäner Einwanderer von Venezuela her. Ganz entschieden weist dorthin die Art von den kleinen Antillen. Dagegen findet sich von *Tyrannus* auf Jamaika, Puerto Rico und den kleinen Antillen eine mittelamerikanische Art, die von Westen her gekommen sein muß. Außerdem lebt *Tyrannus* auf Kuba. Auf Kuba, Jamaika und Haiti ist endlich der endemische *Blacicus* heimisch, wobei die beiden ersten eine gemeinsame Art besitzen. Da *Blacicus* jetzt als Untergattung zu *Contopus* gestellt wird, dürfen wir auch in ihm ein mittelamerikanisches Element sehen.

Einen südlichen Seitenzweig dieser Gruppe bilden die Phytomiden. Wie sich die Tyranniden in der Archamazonis entwickelt haben, so *Phytotoma* in der Archiplatis. Ihre drei Arten gehören nur Bolivia, Argentinien und Chile an.

In der alten Welt schließt sich an diese beiden neotropischen Familien die Familie der Pittiden an. Diese sind heute ziemlich weit verbreitet. Sie bewohnen zunächst in zahlreichen Arten die ganze orientalische Region und erstrecken sich von hier nach Südosten bis Neuguinea und Australien, nach Nordosten bis Japan, und dazu kommen noch drei isolierte Arten in Afrika. Die letzteren sind offenbar pliozäne Einwanderer von Indien her, ebenso die *Pitta*art von Japan. Dann müssen aber auch die orientalischen Pittiden von Australien herkommen, wohin ihre Vorfahren im Eozän von Südamerika aus über die ozeanische Landbrücke gelangt waren, ähnlich den Vorfahren der Eurylaemiden. Das speziellere Entwicklungsgebiet suchen wir dann in der papuanischen Unterregion, die Hauptspezialisierung aber hat *Pitta* erst auf den großen malaischen Inseln, besonders auf Borneo und Sumatra erfahren. An die Hauptgattung *Pitta*, die die gleiche weite Verbreitung wie die Familie besitzt, schließen sich drei lokale Gattungen an, *Melampitta* auf Neuguinea, *Hydroornis* von der gleichen Insel, den malaischen Inseln und dem Himalaya und *Eucichla* von den westlichen großen Sundainseln.

Die dritte Clamatorengruppe, die Pycraft als Trachyphonen bezeichnet, ist ebenfalls zu beiden Seiten des Großen Ozeans zu finden, also über die ozeanische Landbrücke verbreitet. In der australischen Region gehören hierher die Xeniciden, mit beiden Gattungen *Xenicus* und *Acanthisitta* auf Neuseeland beschränkt. Man kann hieraus den Schluß ziehen, daß sich die Trachyphonen im wesentlichen am Südrande der ozeanischen Landbrücke ausbreiteten, die Oligomyoden in deren Mitte, die Eurylaemen dagegen am Nordrande.

Alle anderen Familien dieser Gruppe sind auf die neotropische Region beschränkt, hier zumeist von der Archamazonis ausgegangen und von ihr teils nach Mittelamerika, teils nach der Archiplatis vorgedrungen. Die Oxyrhamphiden sind mit ihrer einzigen Gattung *Oxyrhamphus* bis Costa Rica gekommen.

Die gleiche Verbreitungsrichtung zeigen die Formicariiden. Alle drei Unterfamilien müssen von der Archamazonis ausgegangen sein. Von den Thamnophilinen haben sich nur *Thamnophilus*, *Thamnistes* und *Dysithamnus* bis Mexiko ausgebreitet, von den Formicivorinen bloß *Formicivora* und *Cercomacra*, während *Rhamphocaenus* nur bis Guatemala, *Gymnocichla* bis Honduras, *Hypocnemis* bis Costa Rica, *Terenura* und *Myrmeciza* bis Veragua gekommen sind, die meisten nur mit einer vereinzelt Art. Von den Formicariinen sind *Grallaricula* bis Costa Rica, *Pithys* und *Phlogropsis* bis Nicaragua, *Formicarius* und *Grallaria* bis Mexiko gelangt.

Die Dendrocolaptiden zeigen etwas weitere Verbreitung. Im Norden sind sie freilich auch nicht über Mexiko hinausgekommen, dafür haben sie sich aber über die ganze Archiplatis ausgebreitet. Dies gilt besonders von den Furnariinen, die Mittelamerika überhaupt nicht erreicht haben. Dagegen finden sich *Cinclodes* und *Upucerthia* nicht bloß auf dem Feuerlande, sondern ersterer sogar auf den Falklandinseln und auf Mas a fuera. Die Sclerurinen wieder haben sich mit ihrer einzigen Gattung *Sclerurus* von der Archamazonis nur nach Norden bis Mexiko ausgebreitet. Die gleiche Richtung haben auch die Philydorinen eingeschlagen. *Automolus* ist bei ihnen bis Mexiko gekommen. Nach beiden Richtungen hin haben sich die Synallaxinen verbreitet. Allerdings hat nur *Synallaxis* Mittelamerika besiedeln können, während zahlreichere Gattungen in die Archiplatis übergegangen oder sogar in ihr endemisch sind. Feuerland erreichte *Oxyurus*, die gleiche Gattung auch das einsame Mas a fuera. Nicht ganz soweit sind die Dendrocolaptinen in der Archiplatis verbreitet. Sie kommen hier nur bis Chile und Argentinien vor. Dagegen ist bei ihnen wieder eine größere Zahl von Gattungen nach Mittelamerika gelangt, bis Veragua *Xiphorhynchus*, bis Costa Rica *Margarornis*, bis Guatemala *Dendrocolaptes*, bis Mexiko *Xenicopsis*, *Xenops*, *Sittasomus*, *Glyphorhynchus*, *Xiphocolaptes*, *Dendroornis*, *Picolaptes*. Von Venezuela haben auch ein paar Arten die Insel Tobago erreichen können, jedenfalls erst nach ihrer Isolierung vom südamerikanischen Festlande. Die Unterfamilien der Dendrocolaptiden zeigen so verschiedenartige Beziehungen. Wenn sie auch alle von der Archamazonis ausgegangen sein müssen, so haben doch offenbar die Furnariinen und in zweiter Linie die Synallaxinen deren Süden, die Sclerurinen, Philydorinen und auch die Dendrocolaptinen deren Norden vorwiegend angehört.

Die letzte hierher gehörige Familie bilden die rein südamerikanischen Pteroptochiden. Da ihre Mehrzahl der gemäßigten Zone angehört, werden wir ihre Heimat im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Familien eher in der Archiplatis zu suchen haben. Nur *Merulaxis* und *Liosceles* sind nach Brasilien gelangt und hier wohl als junge Einwanderer anzusehen. Früher haben sie sicher Feuerland erreicht, wo sie *Scytalopus* mit einer Art vertritt.

Unter den Diacromyoden sind die Suboscinen vollständig auf das festländische Australien beschränkt, wo die Menuriden den Süden und Osten, die Atrichiiden den Osten und Westen bewohnen. Diese Vögel von Norden herzuleiten, wo man bisher von den Suboscinen ebensowenig eine Spur gefunden hat wie von den Subclamatoren und den meisten Clamatoren, ist sicherlich nicht gerechtfertigt. Auch nach der Phylogenie von Pycraft haben sie sich von dem Grundstocke der Passeriformen unmittelbar im Anschlusse an die südlichen Eurylaemen, Oligomyoden und Tracheophonen abgezweigt.

Recht unsicher ist noch die Systematik der Oscinen. Gadow teilt sie in Turdiformen und Fringilliformen, und die ersteren wieder in Coliomorphen, Cichlomorphen, Certhiomorphen und Cinyrimorphen, bezeichnet aber selbst diese Teilung als eine nur provisorische. Pycraft bildet beträchtlich kleinere Gruppen, wobei er mehrfach selbst alte Familien wie die Vireoniden auseinanderreißt und auf ganz verschiedene Gruppen, im genannten Falle auf drei verteilt. Unter diesen Umständen erscheint uns eine umfassende Paläogeographie aller Singvögel wenig aussichtsreich. Wir werden bei ihnen vorläufig nur jede Familie für sich allein betrachten müssen und nur bei Gelegenheit einen Blick auf mutmaßliche verwandtschaftliche Beziehungen zu anderen Familien werfen können. Jedenfalls haben wir die Oscinen im ganzen als nordische Gruppe anzusehen. Für die meisten ihrer Familien ist das ganz zweifellos. Bei einigen könnte man ja zweifelhaft sein, aber da die Oscinen ganz sicher den Höhepunkt in der Entwicklung der Vogelklasse bezeichnen, so dürfen wir annehmen, daß sie sich auch relativ spät entwickelt haben. Sie dürften also kaum vor das Tertiär zurückreichen, haben sie doch selbst in diesem nur ganz wenige fossile Reste hinterlassen. Dann können sie aber im Alttertiär nur auf einer Seite des die ganze Erde umspannenden mittelmeerischen Gürtels gelebt haben, und das kann dann nur der Norden sein. Bei der Besprechung der einzelnen Familien wollen wir uns der Gadow'schen Klassifikation anschließen, die ja die noch am meisten anerkannte Grundlage bietet, ohne seinen Kategorien allzugroße stammesgeschichtliche Bedeutung beizumessen.

Unter den Coliomorphen bilden die Hauptfamilie die fast kosmopolitisch verbreiteten Corviden, die nur Neuseeland nicht erreicht haben. Die Corvinen fehlen außerdem auch in ganz Südamerika, womit der nordische Ursprung dieser Familie allein schon ganz sicher gestellt wird. In die neotropische Region ist allerdings *Corvus* doch ein Stück eingedrungen und hat hier im Pliozän Guatemala und Puerto Rico erreicht, ist auch auf allen großen Antillen vertreten. In Europa ist er seit dem Obermiozän bekannt (*C. larteti*), aber wohl sicher früher heimisch gewesen. Daß er so wenig tief in die neotropische Region vorgedrungen ist, im Gegensatz zu seiner weiten Verbreitung in Afrika und Australien, läßt

bei ihm wie überhaupt bei den Corvinen Nordamerika als Heimat ausscheiden. Nearktisch-paläarktische Arten wie *C. corax* und *C. corone* weisen also kaum auf die alte Nordatlantis hin, sondern sind junge von Asien herstammende Einwanderer, wo ja auch alle beide weite Verbreitung besitzen. Die afrikanischen Arten stehen den europäischen nahe und zeigen eine Verbreitung, die für eine erst pliozäne Einwanderung spricht. Da nun *Corvus* in der australischen Region bis Hawaii gekommen ist, so könnte man in ihm eine asiatische Gattung sehen, die auch Europa erst im Miozän erreicht hat. Dagegen ist *Colaeus* wohl eher von Europa ausgegangen, *Cyanopica* wieder von Nordasien. Bei der holarktischen *Pica* ist die Verbreitung über die drei Erdteile so gleichmäßig, daß eine Entscheidung kaum zu treffen ist. Doch kommt Diederich³⁰⁾ zu dem Schlusse, daß sie erst postglazial Nordamerika erreicht hat. Die im Westen Nordamerikas endemischen Gattungen *Picicorvus* und *Gymnokitta* haben wir wohl auf jungtertiäre Einwanderung von Asien her zurückzuführen. Ob Afrika von den Vorfahren von *Corvultur*, *Picarthes*, *Heterocorax* und *Rhinocorax* schon vor dem Pliozän erreicht wurde, läßt sich nicht bestimmen. Nötig ist es sicher nicht. *Streptocitta* von Celebes und *Charitornis* von den Sula-inseln, also von schon im Miozän isolierten Gebieten, mögen auch schon in dieser Zeit von Asien her eingewandert sein. An sie schließt sich dann auf Neuguinea *Gymnocorvus* an.

Die Garrulinen fehlen in Afrika und Australien. Dagegen sind sie über Südamerika verbreitet. Sie könnte man darum vielleicht als nearktischen Parallelzweig zu den paläarktischen Corvinen ansehen. Von Nordamerika aus sind *Calocitta* bis Guatemala, *Psilorhinus* bis Costa Rica, *Xanthura* bis Peru, *Cyanurus* bis Bolivia, *Cyanocorax* bis Argentinien vorgedrungen. Die alte Welt wurde wohl erst spät über Asien erreicht. Von den holarktischen Gattungen ist *Perisoreus* ganz boreal, aus Kanada, Sibirien und Nordeuropa bekannt. Von den Abarten von *Garrulus glandarius* ist es bekannt, worauf schon Wallace in seinem *Island Life* nachdrücklich hingewiesen hat, daß sie geographisch sehr gut charakterisiert sind. Sie begleiten hauptsächlich den ganzen Südrand des Verbreitungsgebietes der Gattung, deren typische Form in Europa heimisch ist. Die Verteilung der Abarten auf die beiden Gebiete Europa mit Vorderasien und Nordafrika einerseits, das übrige Asien andererseits ist die folgende:

Europa:

- G. g. rufitergum*: Großbritannien und Irland.
kleinschmidti: Sierra Nevada
minor: Marokkanischer Atlas.
whitstackeri: Nordmarokko bei Tanger.
oenops: Südmarokko.

³⁰⁾ F. Diederich: Die geographische Verbreitung der Elstern. *Ornis* 1889, S. 51.

cervicalis: Nordalgerien, Nordtunesien.

ichnusae: Sardinien.

glandarius: Festländisches Europa bis Polarkreis, Ural und severtzowi: Wolgagebiet. [Wolga.

krynickyi: Östl. Balkanhalbinsel, Kleinasien, Kaukasien.

glaszneri: Kypern.

atricapillus: Syrien, Palästina, Südwestpersien.

caspius: Lenkoran.

hyrcanus: Nordpersien, Gilan, Masenderan.

Asien:

G. g. brandti: Sibirien, Amurgebiet, Mandschurei, Jesso, Nord-

japonicus: Hondo, Kiuschiu, Schikoku. [china, Korea.

lidthi: Südjapan

G. g. lanceolatus: Kaschmir.

bispecularis: Himalaya.

rufescens: Sikkim.

leucotis: Birma.

vates: Nordostbirma.

sinensis: China.

taivanus: Formosa.

Alle diese Unterarten sind entschieden neue Bildungen, an die Isolierung von Inseln und an die Erhebung von Gebirgen geknüpft, die in die Zeit vom Miozän an, zum großen Teil ins Pliozän und selbst ins Quartär fällt, wie bei Großbritannien, Sardinien, Japan, Formosa. Als ursprünglichere Formen könnten nur die weiter verbreiteten *G. g. glandarius* und *G. g. brandti* in Frage kommen. In Asien scheint die Verbreitung von *Garrulus* schon vor der Erhebung von Hochasien erfolgt zu sein, das die südlichen Formen scharf von den nördlichen scheidet. In Europa scheint sie dagegen etwas jüngeren Datums zu sein. Auch dies stimmt zu unserer Annahme einer Ausbreitung von Asien her. Das gleiche gilt dann von *Nucifraga* und *Podoces*. Andere Formen der Garrulinen wendeten sich nach der orientalischen Region, kamen aber nirgends über Java und Borneo hinaus, sind also kaum vor dem Pliozän hierher gekommen.

In der orientalischen Region haben sich die Dendrocittinen entwickelt, die ebenfalls bis Borneo und Java reichen (*Dendrocitta*, *Temnurus*, *Crypsirhinus*). Im Pliozän sind sie nach Afrika gelangt (*Cryptorhina*). Von den Pyrrhocoracinen kommt *Pyrrhocorax* zwar auch in den europäischen Hochgebirgen zerstreut vor und hat im Pliozän Abessinien erreicht. Aber sein Hauptgebiet ist doch das Gebirgsgebiet von Hochasien. Aus nach Australien gelangten Formen hat sich dort seit dem Pliozän *Corcorax* entwickelt. Die Gymnorhinen endlich können wir von Indien herleiten. Hier lebt noch *Pityriasis* auf Borneo. Auch *Hemipus* von Indien und Ceylon gehört jedenfalls hierher, der früher zu den Muscipiden gestellt wurde. Die meisten Gattungen leben aber in Australien und auf Neuguinea. So sehen wir, daß die Corviden ihrer ganzen Verbreitung nach enge Beziehungen zu Asien zeigen. Jedenfalls haben sie sich in ihm im Eozän entwickelt und bis zum Oligozän auch über das damals mit Asien über Alaska verbundene Nordamerika verbreitet. Dort haben sich die Garrulinen entwickelt,

die andern Unterfamilien in Asien selbst, in seinem Süden die Gymnorhinen und etwas nördlicher die Dendrocittinen, in Innerasien die Pyrrhocoracinen, im nördlichen Asien die Corvinen. Im Miozän breiteten sich dann diese Unterfamilien zunächst im Norden und im Pliozän auch nach Süden aus.

An die Gymnorhinen schließen sich nun in der australischen Region die Paradiseiden an, auch bei Pycraft. Diese Familie hat sich also jedenfalls im papuanischen Gebiete aus im Pliozän dorthin gelangten Corviden entwickelt. Daß ihre Heimat hier zu suchen ist, ergibt sich schon daraus, daß sie in Australien durchaus nicht das ganze Festland besiedelt haben. Vielmehr sind die Paradiseiden und Epimachinen nur bis Nordaustralien gelangt, jene z. B. mit *Mannocodia*, diese mit *Ptilorhis*. Nach Westen hin ist die Paradiseide *Semioptera* am weitesten gekommen, aber auch nur bis Halmahera und Batjan, also nicht über die Grenzen der australischen Region. Die Chlamydoderinen haben sich stärker nach Süden ausgebreitet. Während die australischen Gattungen der ersten Unterfamilien auch auf Neuguinea heimisch sind, haben diese in Australien eine ganze Anzahl endemische Gattungen aufzuweisen, die sich außer im Norden auch im Osten des Festlandes finden. Nur *Aelurodus* ist Australien mit Neuguinea gemeinsam. Einen südöstlichen Zweig der Paradiseiden bilden endlich die Glaucopinen. Ihre Vorfahren müssen im Pliozän transmarin nach Neuseeland gelangt sein und sich hier zu den Gattungen *Creadion*, *Heterolocha* und *Callaeas* entwickelt haben.

Die Orioliden bewohnen heute die orientalische und äthiopische Region nebst Teilen der paläarktischen und australischen. *Oriolus* selbst fehlt nur der letzteren. In Europa ist nur *O. oriolus* zu finden, besonders häufig in Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und Vorderasien, während er in England und Skandinavien schon selten wird. Er wird hier vielfach als ein Relikt aus der wärmeren Tertiärzeit angesehen, doch ist es selbstverständlich, daß er während der Eiszeit bis Südeuropa zurückgedrängt gewesen sein muß, also nach Mitteleuropa im Quartär von neuem einwanderte. Seine ganze Verbreitung zeigt an, daß *Oriolus* nicht in Europa heimisch sein kann. Viel zahlreicher sind schon seine äthiopischen Arten. Doch kann eine afrikanische Heimat bei der Familie nicht gut in Frage kommen. Es bleibt also nur die Annahme einer asiatischen Heimat. Da aber die Orioliden Nordasien ganz fehlen, kann diese nur in Indien gesucht werden. Hier haben sich offenbar die Orioliden im Miozän entwickelt und dann im Pliozän nach Europa, Afrika und Australien hin ausgebreitet. Auf dem letzteren Wege sind *Oriolus* und *Analcipus* bis Java und Borneo gekommen. Östlich davon schließen sich *Mimeta* und *Sphecothes* an, ersterer etwas mehr im Norden von Ceram, letzterer von Timor bis Australien reichend.

Den gleichen Entwicklungsgang müssen wir für die Dicruriden annehmen, die aber die paläarktische Region überhaupt nicht

erreicht haben. Dafür haben aber *Dicrurus* und *Buchanga* die madagassische Region erreicht, jedenfalls auch im Pliozän über Afrika. *Dicrurus* zeigt auch sonst die weiteste Verbreitung. Auch nach Osten hin ist er bis Neumecklenburg und Australien vorgedrungen. Alle anderen Gattungen sind bis auf wenige Arten von *Irena* und *Chaptia* auf die östliche orientalische Region und Neuguinea beschränkt, wo auch *Dicrurus* seine meisten Arten besitzt.

Den Dicruriden stehen die Prionopiden der äthiopischen Region nahe, von denen Pycraft die Malaconotiden als besondere Familie abspalten möchte. Man stellte sie früher zu den Laniiden, und auch Pycraft schließt sie mit diesen zu einer Gruppe zusammen, der er noch die nearktischen Cyclorhiniden anreihet. Die letzte Entscheidung läßt sich hier zur Zeit noch nicht treffen. Da aber, wie wir sehen werden, auch die Laniiden als eine asiatische Familie zu betrachten sind, so ist diese Fragepaläogeographisch von geringerem Belang. Die Stammformen der Prionopiden müssen auf alle Fälle von Indien her gekommen sein. Dies könnte im Pliozän geschehen sein, denn wir sehen ja an den Säugetieren Afrikas, wie besonders an den Antilopiden, wie rasch sich diese Einwanderer unter Umständen differenzieren konnten. Es wäre aber auch möglich, daß sich die Prionopiden in Afrika aus Dicruriden (oder Laniiden) entwickelten, die im Miozän durch Überfliegen des trennenden iranischen Mittelmeeres nach dem tropischen Afrika gelangt waren. Von hier konnte sich dann die eine Gattung *Vanda* nach Madagaskar ausbreiten, wo sie heute endemisch ist. *Malaconotus* aber bewohnt in Nordafrika auch ein Stückchen der paläarktischen Region, das allerdings ursprünglich der äthiopischen Region zugehörte, als diese noch ganz von den Norderdteilen getrennt war.

Endlich stellt Gadow in diese Gruppe noch die Eurycerotiden von Madagaskar, die man auch unter die Sturniden eingereicht hat. Auch hier könnten wir an eine Einwanderung bereits im Miozän denken. Wie sich in Afrika die Prionopiden entwickelten, so mag auf Madagaskar aus den eingewanderten Coliomorphen *Euryceros* hervorgegangen sein. So sehen wir, daß sich alle Familien der Coliomorphen mit Ausnahme der beiden letzten und der Paradiseiden direkt und diese leicht indirekt von Asien herleiten lassen. Paläogeographisch würden die Coliomorphen also eine recht gute Einheit bilden und auf jedem Fall einheitlicher sein als etwa Pycrafts Lanien oder Gymnorhinen. Dies hat uns eben auch bestimmt, der Gadowschen Einteilung auch hier zu folgen.

Sehr viele Familien sind in der Gruppe der Cichlomorphen vereinigt, die sich wieder in mehrere größere Abteilungen zusammenfassen lassen. Eine erste bilden die Campephagiden. Ähnlich wie bei den Orioliden und Dicruriden weist auch bei diesen die Verbreitung auf eine von Indien ausgehende Ausbreitung hin. Australien und Afrika kommen ja auch bei ihnen als Heimat nicht ernsthaft in Frage. Außerdem sind viele der in diesen beiden Erdteilen vorkommenden Gattungen wie *Coracina*, *Campephaga* und

Lalage auch in der orientalischen Region heimisch. Diese hat fünf endemische Gattungen, Australien drei, Afrika und die madagassische Region je eine. Die Ausbreitung nach den genannten Gebieten brauchen wir nicht vor dem Pliozän anzunehmen. Von den weit verbreiteten Gattungen hat *Coracina* (*Graucalus*) die ganze äthiopische Region und Madagaskar besiedelt und ist im Osten bis zu den Neuen Hebriden, Tasmanien und Neuseeland vorgezogen. *Campephaga* ist, im Westen gleich verbreitet, im Osten nur bis Neukaledonien gekommen, zeigt aber in der orientalischen Region eine große Verbreitungslücke, wird sie doch hier nur von den Philippinen, Celebes und Timor an ostwärts angegeben. Wir haben hier wieder ein ganz auffälliges Beispiel der äthiopisch-malaiischen Beziehungen infolge nachträglichen Verschwindens in den Zwischengebieten. Auch *Lalage* reicht bis Australien und Neukaledonien. Dazu werden ihr zwei Arten von Mauritius und Rodriguez zugeschrieben. Da die Gattung nicht von Afrika bekannt ist, könnte sie von Indien aus direkt über die lemurischen Inselreste nach den Maskarenen gelangt sein. Hier schließt sich noch die endemische Gattung *Oxyotus* an, die vielleicht einer ähnlichen Einwanderung ihre Entstehung verdankt. Die einzige endemisch-äthiopische Gattung *Lobotus* ist auf Westafrika beschränkt. *Pericrocotus* hat sich vom festländischen Indien aus nach Norden bis Nordchina und bis an den Amur verbreitet, über die malaiischen Inseln bis Lombok. Festländisch-indisch ist wohl auch von Haus aus *Volvocivora*, die wohl Java und Borneo, aber nicht die Philippinen erreicht hat und sich darum kaum vor deren im Pliozän erfolgten Abtrennung ausgebreitet hat. *Cochoa* von Himalaya und Java zeigt eine eigentümlich diskontinuierliche Verbreitung, die aber in manchen Fällen der Säugetierverbreitung Parallelen findet. Es kann sich hier nur um ein Zurückdrängen der einst in den Zwischengebieten heimischen Form handeln. Die anderen Gattungen sind auf Einzelgebiete beschränkt, *Clamydichaera* auf Borneo, *Artamides* auf Celebes, *Pteropodocis*, *Symmorphus* und *Edoliasoma* auf Australien.

Die zweite Abteilung der Cichlomorphen bilden die Muscicapiden mit über 60 in allen Gebieten der altweltlichen Regionen sich findenden Gattungen. Nicht weniger als 26 Gattungen sind in der äthiopischen Region endemisch, 2 in der madagassischen, 12 in der orientalischen, 8 bezw. 11 in der australischen. Hiernach und nach den sonstigen Beziehungen der Familie möchten wir bei ihr eher an eine europäische als an eine asiatische Heimat denken. Von den weiter verbreiteten Gattungen gehört *Muscicapa* ganz vorwiegend Europa an, doch gehen *M. grisola* auch nach Nordasien und *M. atricapilla* und *M. grisola* in die äthiopische Region. Daß hier Europa das Verbreitungszentrum ist, ist vollständig klar. *Erythrosterna* breitete sich von Europa über ganz Asien bis Java aus. Ihre Hauptdifferenzierung haben aber die Muscicapiden, wie aus den obigen Zahlen über die endemischen Gattungen hervor-

geht, erst in Afrika und Indien erfahren. Besonders Indien wurde zu einem sekundären Verbreitungszentrum. Eine Anzahl Gattungen drang von hier nach Ostasien vor, wie *Hemichelidon*, *Xanthopygia*, *Niltava*, *Cyanoptila*, *Tschitrea*, oder nach Hochasien wie *Eumyias*, *Liphia*, *Stoprola*, deren Heimat wir bei allen in der orientalischen Region suchen müssen. Andere Gattungen gingen in die australische Region über. So hat sich besonders *Rhipidura* bis zu den Samoainseln und Tasmanien ausgebreitet, ja selbst bis Neuseeland und bis zu der Lord Howe-Insel. Eine ganze Anzahl Gattungen reicht aus den östlichen Rendländern der orientalischen Region nach der australischen hinüber, *Monarcha* von Celebes und den orientalischen Molukken bis zu den Karolinen, Marquesas und Tasmanien, *Myiagra* von den Molukken bis zu den Karolinen, Samoa und Australien, *Micraeca* von Timor bis Australien. Von den endemischen Gattungen sind besonders *Muscitodus* von Fidschi und *Chasiempis* und *Phaeornis* von Hawaii zu erwähnen, die die außerordentlich weite Verbreitung dieser Familie zeigen, die nur transmarin erfolgt sein kann. Auf Hawaii hat intolgedessen jede der Inseln Hawaii, Oahu und Kanai ihre besonderen Arten, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt.

Hawaii	Oahu	Kanai
<i>Chasiempis ridgwayi</i>	<i>gayi, iridis</i>	<i>sclateri, dolei</i>
<i>Phaeornis obscura</i>		<i>myadestina,</i>

Von den in der orientalischen Region vorkommenden Gattungen leben *Cryptolopha* und *Tschitrea* auch in Afrika, *Tschitrea* auch auf Madagaskar (*T. mutata*). Diese beiden Gattungen müssen also im Pliozän von Indien aus nach Afrika gelangt sein, ebenso wie *Muscicapa* (*Butalis*) von Europa aus. Auch bei einer ganzen Anzahl der endemischen Gattungen Afrikas wird wohl ein orientalischer Ursprung anzunehmen sein, doch läßt sich dies ohne eine eingehende Untersuchung der in Frage kommenden Formen nicht entscheiden.

Nicht weniger als rünf Familien bilden die Abteilung der drosselartigen Vögel, zumeist sehr formenreich entwickelt. Alle sind ausgesprochen nordischen Ursprungs und sicher auch nicht von der orientalischen Region herzuleiten, was bei den Muscipapiden immerhin noch in Frage kam. Bei den fast kosmopolitischen Turriden hat die weiteste Verbreitung die Gattung *Turdus*. Sie hat Neuseeland (*T. vinitinctus*), Feuerland und die Falklandinseln (*T. falclandicus*) und die Komoren (*T. bewsheri*) erreicht, ist in Südamerika sehr formenreich, etwas weniger in Afrika, nur artenarm in Australien und fehlt ganz in der madagassischen Region außerhalb der Komoren. Da sie auch viel orientalische und paläarktische Arten besitzt und unter den letzteren 17 paläarktisch-asiatische gegen 6 europäische Arten, von denen nur *T. torquatus* nicht in Asien vertreten ist, so suchen wir ihre Heimat in Asien, von dem Nordamerika und etwas später Europa sowie die Süderteile erreicht wurden. Sicher asiatisch sind auch *Oreocincla* mit einer Art in Nordostasien und auf Japan, die nur gelegentlich nach

Europa kommt, und sonst über Indien bis Tasmanien reichend, *Orocaetes* von Nordchina und vom Himalaya und *Geocichla*, von Nord- und Ostasien bis Nordaustralien reichend, aber auch in Afrika und Nordamerika verbreitet. Weiter schließt sich hier noch die hinterindisch-malaisische *Zoothera* an. Andere Gattungen weisen auf eine europäische Heimat, so *Monticola*, die aus dem Mittelmeergebiet sich über ganz Afrika und Indien bis Japan und Celebes verbreitet hat, *Argya* und *Crateropus*, beide mediterran, äthiopisch und orientalisches. *Argya* ist in Afrika nur bis Abessinien gekommen, in Indien bis Birma und zu den Philippinen, *Crateropus* wohl in Afrika weit verbreitet, dagegen nur wenig in Indien. Auch *Cossiphia* von Palästina und Afrika sehen wir als europäische Gattung an. Unsicher ist aber die Herkunft der zahlreichen endemischen Gattungen der äthiopischen Region und der Turdiden Madagaskars. Von ihnen mögen einige europäischen, andere indischen Ursprungs sein. Nordamerikanisch sind *Harporhynchus* und *Oreoscoptes* aus der Union. Auch müssen von hier die neotropischen Gattungen ausgegangen sein. Daß die Einwanderung wenigstens teilweise über Mittelamerika erfolgt ist, zeigen Gattungen wie *Catharus*, der von Mexiko bis Ecuador wohnt. *Galeoscoptes* hat sich von der östlichen Union über Mittelamerika bis Panama ausgebreitet, aber auch Kuba erreicht. Fast ganz Amerika bewohnt *Mimus*, der in Westindien Kuba, die Bahamas und Jamaika bewohnt, als offenbar in der Hauptsache von Norden gekommen ist, im Gegensatz zu dem nur auf Jamaika lebenden und daher wohl über Mittelamerika eingewanderten *Turdus*. Auch Haiti bewohnt noch die auf Westindien endemische *Mimocichla*. *Rhamphocinclus*, *Cinclacethia* und *Margarops*, drei weitere endemische Gattungen Westindiens, müssen dagegen von Venezuela her eingewandert sein, denn sie finden sich von St. Lucia bis Martinique bezw. Nevis, bezw. Puerto Rico und Haiti. Auf den Galapagosinseln hat sich in der Isolierung *Nesomimus* entwickelt, dessen Stammformen die Inselgruppe transmarin erreicht haben müssen. So lassen sich alle Gattungen der Turdiden bequem vom Norden herleiten. Einige Schwierigkeiten bereitet nur *Nesocichla* von der südatlantischen Insel Tristan da Cunha. Diese Insel liegt so weit von den Festländern entfernt, daß ihre transmarine Erreichung durch die Turdiden kaum angenommen werden kann. Man möchte in dieser Gattung den Rest einer alten südatlantischen Gruppe sehen. Auf der anderen Seite fehlen aber gerade den Turdiden die südatlantischen Beziehungen ganz, so daß man sich nur schwer zu dieser Annahme entschließen könnte. Man könnte auch daran denken, daß Turdiden schon im Miozän Afrika erreichten und von hier aus vielleicht damals noch bequemer als heute die Insel erreichen konnten. Schließlich ist diese Annahme noch am einleuchtendsten, wenn auch noch bei weitem nicht gesichert.

Auch die Sylviiden sind über alle Regionen verbreitet, doch nur in einzelnen ihrer Unterfamilien. Die Drymoecinen sind ganz

altweltlich und besonders stark in der äthiopischen Region vertreten. In der paläarktischen Region sind nur *Scotocerca* und *Cisticola* vertreten, letztere mit der einen Art *C. schoenicla* im Mediterran-gebiet und in Japan. Beide Gattungen sind aber auch äthiopisch. Andere äthiopische Gattungen haben nur Randgebiete der paläarktischen Region erreicht, *Calamocichla* die Kapverdischen Inseln, *Prinia* Ägypten. Sehr eng sind die Beziehungen der äthiopischen und der orientalischen Region. *Orthotomus*, *Prinia*, *Citticola* sind beiden gemeinsam, und der indischen *Drymoeca* stehen zehn afrikanische Gattungen sehr nahe, wie besonders *Apalis*, *Camaroptera*, *Sylvietta* und andere. Wir können hiernach annehmen, daß alle äthiopischen Drymoecinen von Indien herkommen. Von Afrika sind dann *Cisticola* und *Calamocichla* auch nach Madagaskar gelangt. *Cisticola* hat sich von Indien aus auch nach Südosten bis Australien ausgebreitet, wo sich eine ganze Anzahl endemischer Gattungen entwickelt hat. Von diesen sind *Stipiturus*, *Malurus* und *Calamanthus* bis Tasmanien gekommen. Eine ganz eigenartige Verbreitung zeigt endlich *Sphenoeacus*. Er besitzt drei Arten in Südafrika, vier in Australien, auf Neuseeland und den Chatham-Inseln. Daß diese Gattung von Indien ausgegangen ist, kann keinem Zweifel unterliegen. Sie ist dann offenbar in den Zwischengebieten verdrängt worden, und man könnte diesen siegreichen Konkurrenten am ehesten in *Cisticola* sehen, die in den von *Sphenoeacus* noch behaupteten Gebieten von Südafrika und Australien nur erst in wenigen Arten vertreten, sonst aber außerordentlich artenreich, also offenbar eine höchst lebenskräftige Form ist.

Ebenfalls altweltlich sind die Calamoherpinen, doch hat ihre Heimat offenbar weiter im Norden gelegen. Nur wenige Formen von ihnen sind nach Australien gelangt, die meisten sind paläarktisch. Die weiteste Verbreitung zeigt *Acrocephalus* (p e m o a), der nach Südosten bis zu den Karolinen und Australien vorge-dungen ist. Unter seinen paläarktischen Arten überwiegen die europäischen, und aus dem westpaläarktischen Gebiete dürfte er sich darum auch ausgebreitet haben. Auf Madagaskar schließt sich an ihn *Mystacornis* an, von Samoa bis zu den Marquesas *Tutare*. Alle anderen Gattungen sind auf die paläarktische, äthio-pische und orientalische Region beschränkt. Unter ihnen können noch ein paar als europäischen Ursprungs angesehen werden, so *Potamodus*, der von Mittel- und Südeuropa bis Hochasien vorge-dungen ist, und *Cettia*, die von Südeuropa aus sich über ganz Afrika verbreitet hat, daneben aber auch je eine Art in Ostasien (*C. cantans*) und auf Borneo (*C. oreophila*) besitzt. Als asiatischen Ursprungs sind zu betrachten *Dumeticola* von Hochasien und *Horites* von China. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Locustella*, die allerdings auch in Europa vorkommt, deren Arten aber doch zumeist dem paläarktischen Asien und Vorderindien angehören. Bei *Lusciniola* haben wir auch weite Verbreitung in der paläark-tischen Region, dazu je eine Art in Südafrika und auf den Phi-

lippinen. Ein sicherer Schluß auf die Heimat ist hieraus nicht möglich. Die Erreichung von Südafrika bei gleichzeitigem Fehlen im festländischen Indien spricht vielleicht mehr für Europa.

Ganz entschieden europäisch sind die Sylviinen. *Palaeogittalus* und *Laurillardia* treten bereits im Unteroligozän von Europa fossil auf. *Melizophilus* ist in dem westlichen, *Pyrophthalma* im östlichen Mittelmeergebiet endemisch. *Aëdon* hat sich vom Mittelmeergebiet aus über Ost- und Südafrika ausgebreitet, *Sylvia* von Mitteleuropa aus hauptsächlich nach Indien hin, doch finden sich *S. simplex* und *S. nisoria* auch in Afrika, *S. atricapilla* auf den makaronesischen Inseln. Endlich müssen im Pliozän die Sylviinen auch Australien erreicht haben, wo sie durch *Drymodes* vertreten sind.

Waren die bisher besprochenen Unterfamilien ganz altweltlich, so finden sich die beiden nächsten auch in Amerika. Dafür fehlen die Phylloscopinen ebenso wie die Sylviinen auf Madagaskar. Unter den altweltlichen Gattungen sind *Phylloscopus* und *Hippolais* besonders verbreitet (p e o). *Phylloscopus* ist allerdings in Afrika nur mit europäischen Arten vertreten. Ihn ersetzt hier *Eremophila*. Seine engere Heimat mag Osteuropa oder Westasien sein. Dagegen ist *Hypolais* sicher von Europa ausgegangen, aber doch bis zu den Molukken gekommen. Asiatisch sind dagegen *Leptopoeila* (Nordasien), *Lophobasileus* (Ostasien), *Abroornis* (Hochasien, Indien bis Borneo und Java), wohl auch *Reguloides* (Europa, China, Nordindien). Weiterhin schließen sich an *Gerygone* von Timor, Celebes und den Philippinen bis Australien und Neuseeland, *Sericornis* von Australien und Tasmanien und *Acanthiza* von Australien und Neukaledonien, letzteres ein Fall von Ausbreitung über das Meer, da Neukaledonien seit dem Pliozän sicher nicht mit dem australischen Festlande verbunden gewesen ist. *Regulus* bewohnt die ganze holarktische Region und ist im Pliozän oder besser im Quartär südwärts bis Guatemala vorgedrungen und hat wohl auch kaum vor dieser Zeit den Himalaya erreicht. Auch in Nordamerika möchten wir ihn, wie überhaupt die Phylloscopinen nur als jungtertiären Einwanderer von Asien her ansehen. Seine eigentliche Heimat aber lag vielleicht in Europa, von wo er auch Madeira und die Kanarischen Inseln erreicht hat und erst im Miozän nach Asien gelangte. So erklärt sich seine geringe Verbreitung nach der orientalischen Region hin. Tiefer als *Regulus* sind die nearktischen Gattungen *Myiadestes* und *Polioptila* in Südamerika eingedrungen, nämlich bis Bolivia bzw. Argentinien, und in Brasilien schließt sich ihnen noch *Cichlopsis* an. Diese Formen scheinen schon vor *Regulus* von Nordamerika ausgegangen zu sein und auch auf eine ältere von Asien herkommende Verbreitungswelle zurückzugehen. *Polioptila* hat, wohl von Nordamerika aus, auch Kuba erreicht, *Myiadestes* außerdem Jamaika und St. Lucia. Da es sich dabei um drei verschiedene Arten handelt, kommen auch drei verschiedene Einwanderungswege von Nordamerika, Honduras und Venezuela in Frage.

Auch die Accentorinen sind sicher von der alten Welt ausgegangen. In Amerika sind sie nur durch *Sialia* vertreten, die vorwiegend nearktisch, auch mit zwei Arten bis Guatemala vorge drungen ist. Da diese Gattung nun aber auch noch eine Art *S. chaelicolor* in Ostasien besitzt, kann man deutlich erkennen, daß sie wie *Regulus* erst spät nach Amerika gelangt sein kann. Asien scheint auch sonst die Heimat der Accentorinen gewesen zu sein, wenn auch *Accentor* bis Westeuropa vorge drungen ist. Seine meisten Arten erstrecken sich aber doch über das paläarktische Asien und bis ins Himalayagebiet. Ein Seitenzweig ist auch nach Australien gelangt, wo *Cinctorhampus* und *Origma* aufs Festland beschränkt sind, während sich *Orthonyx* auch auf Neuguinea und Neuseeland findet. So können wir also von den fünf Unterfamilien der Sylviiden die Sylviinen als europäisch, die Accentorinen als nord-, die Drymoecinen als südasiatisch bestimmen, während man bei den Calamoherpinen und Phylloscopinen über die engere Heimat noch im Zweifel sein kann.

Den Sylviiden stehen die Saxicoliden sehr nahe, wiederum fast ausschließlich altweltliche Formen umfassend. Einzig *Saxicola* ist nach Nordamerika gelangt und auch nur nach seinem Norden, z. B. mit der über ganz Europa und Nordasien verbreiteten *S. oenanthe*. Hier handelt es sich ganz entschieden um eine ganz junge, quartäre Einwanderung, die *Saxicola* von Europa her nach Nordamerika geführt zu haben scheint. Denn einmal ist sie vorwiegend auf das östliche Nordamerika beschränkt und dann deutet ihre Abart. *S. oe. leucorrhoea* von Island und Grönland noch ganz klar den Verbreitungsweg an. Überhaupt möchten wir die Heimat von *Saxicola* in Europa suchen, das zahlreiche Arten mit Afrika gemein hat. Auch hat sie die orientalische Region nur in Nordwestindien erreicht. Auch sonst zeigen Europa und Afrika enge Beziehungen. Wenn *Dromolaea* das Mediterrangebiet, Afrika, Nordwestindien und China bewohnt und *Cercomela* das aride Gebiet von Nordostafrika, Palästina und Nordwestindien, so können beide nur von der europäischen Seite der paläarktischen Region ausgegangen sein. Dagegen muß *Thamnobia* von Indien her nach Afrika gekommen sein. Da sie aber dort ganz auf Vorderindien und Ceylon beschränkt ist, kann sie sehr wohl auch ursprünglich von Europa herkommen. Auch *Pratincola* (p. m. o.) muß von Europa nach Afrika gekommen sein, wo ihre paläarktischen Arten besonders entwickelt sind. Sie ist dann auch nach Madagaskar und selbst nach Rodriguez gelangt, ebenso aber auch in die orientalische Region bis Celebes und Timor. Sie findet sich wohl in China und Turkestan, aber nicht in Sibirien. So mögen denn die Saxicoliden ganz allgemein in Europa heimisch sein. Von hier leiten sich leicht die zahlreichen endemischen Gattungen der äthiopischen Region ab, ebenso *Gervasia* von Madagaskar und den Seychellen, aber auch die orientalische *Kittacincla*, die ostantalische *Oreicola* und selbst die australischen Formen. Hier hat sich *Petroeca* von Neuguinea

und Australien bis Samoa, Neuseeland, Chatham und Auckland-Inseln ausgebreitet. In Australien schließt sich *Ephthianura* an, auf Fidschi *Lamprolia*, auf Neuseeland *Miro* und *Myiomoira*.

Ganz altweltlich sind dann wieder die Erithaciden, ebenfalls den Sylviiden sehr nahestehend und mit ihnen vielfach zusammengefaßt. Weder Madagaskar noch Australien haben sie erreicht, ein Hinweis darauf, daß ihre Ausbreitung erst relativ spät erfolgt ist. *Phoenicurus* stammt entschieden aus Europa und ist von hier nach Hoch- und Ostasien und Afrika gelangt. *Erithacus* hat wie *Phoenicurus* mehrere eurafrische Arten. Ostasien ist also wohl auch erst nachträglich erreicht worden. Ganz eurafrisch ist *Luscinia*. Andere Gattungen sind dagegen ebenso bestimmt auf Asien beschränkt, so auf Hochasien *Chaemarrhornis*, *Grandala*, *Tarsiger*, der aber von hier aus nach Afrika gelangt ist, auf Hochasien, China und Vorderindien *Calliope*. Dazu kommen noch eine Anzahl orientalischer Gattungen, von denen *Larvivora* bis Japan vorgedrungen ist. So verteilen sich die Gattungen ihrer Herkunft nach auf Europa und Asien, ohne daß sich entscheiden läßt, wo die Familie als ganzes herstammt.

Die letzte Familie der Drosselvögel ist zwar nicht sehr umfangreich, aber doch ziemlich weit verbreitet, dabei fehlen aber die Cincliden vollständig in Afrika und auf Madagaskar und sind daher wohl auf keinen Fall von Europa ausgegangen. *Cinclus* bewohnt außer der paläarktischen Region in Nordamerika den Norden und das Felsengebirge und ist von hier über Mittelamerika bis Peru und Venezuela vorgedrungen. In Nordamerika ist er hiernach wohl auch nicht ursprünglich heimisch gewesen, sondern erst im Quartär eingewandert, als sein jetziges Wohngebiet nicht mehr vom Eis bedeckt war. In Asien ist er aber auch nur bis Süchina und Formosa südwärts gedrunen, doch schließen sich hier südlich der ostantalische *Enicurus* und der bis Turkestan, Ceylon und Jura reichende *Myiophonus* an, an die sich dann von Sundanesien bis Neuguinea *Eupetes* anreihet. Alles dies stimmt gut zu einer asiatischen Heimat der Cincliden.

Vier weitere Familien bilden die Gruppe der Timalien. Die Timaliiden selbst bilden von ihnen die Hauptmasse. Sie sind vollständig altweltlich und ganz vorwiegend orientalisches, so daß wir ihre Heimat unbedenklich in Indien suchen können. Von hier haben sie sich nach den verschiedensten Richtungen ausgebreitet, in allen jedenfalls im Pliozän und später. In China und Ostt Tibet lebt *Pterorhinus*, in Hochasien sind *Janthocinclia* und *Trochaloxyton* eingedrungen. In das südöstliche Mediterrangebiet ist *Malacocircus* vorgestoßen. Afrika haben von orientalischen Gattungen *Alcippe* und *Turdinus* erreicht, letzterer in Indien nur östlich des Busens von Bengalen, in Afrika im Westen zu finden. An sie schließen sich *Lioptilus* in Südafrika, *Alethe* und *Bathmedonia* in Westafrika und *Parophasma* im Osten dieses Erdteils an. Die madagassische Region scheint z. T. von Indien direkt durch Vermittlung der

lemurischen Restinseln erreicht worden zu sein, findet sich doch der orientalische *Copsychus* auch auf Madagaskar und den Seychellen. Ebenso wird von dem orientalischen *Hypsipetes* eine madagassische Art angegeben. Bei den endemischen Gattungen dieser Region *Bernieria*, *Ixocinclia*, *Crossleya*, *Oxylabes* und *Tylas* aber läßt sich über die Herleitung von Afrika oder direkt von Indien nichts bestimmtes sagen. Endlich haben sich die Timaliiden auch weit in die australische Region hinein verbreitet. Nur bis Neuguinea ist dabei *Alcippe* gekommen, *Pomatorhinus* bis Australien, wo sich die endemischen *Psephodes* und *Struthidea* anschließen. Von Australien bis Tasmanien hat sich *Cinclosoma* verbreitet, und endlich finden wir auf Neuseeland *Turnagra*.

Den Timaliiden stehen die Pycnonotiden nahe, deren Heimat auch nur in Indien gesucht werden kann. Nach Südosten sind sie nicht annähernd so weit gekommen, wie die Timaliiden: Nur *Criniger* und *Jole* sind bis zu den orientalischen Molukken gekommen, sonst geht die Familie nicht über Borneo hinaus. Dagegen hat *Microscelis* von Hinterindien aus Japan erreicht. *Pycnonotus* breitete sich über Palästina und die ganze äthiopische Region aus. Auch *Phyllastrephus*, *Pyrrhurus*, *Criniger* sind äthiopisch-orientalisch, und auch die anschließenden endemisch-äthiopischen Gattungen können nur von Indien hergeleitet werden. Madagaskar haben die Pycnonotiden nicht erreicht. Wenigstens ist das Vorkommen von dem äthiopischen *Anthropadus insularis* auf Madagaskar nicht gesichert. Es könnte sich auch nur um eine ganz junge Einwanderung handeln.

Greifen die beiden eben behandelten Familien nach Norden nur wenig über die Grenzen der orientalischen Region hinaus und sind vorwiegend nach Afrika, die ersten auch nach Australien hin verbreitet, so fehlen gerade hier die Troglodytiden, die dafür im Norden und nach Amerika hin weitere Verbreitung gefunden haben. Es sind sogar die weitaus meisten Gattungen und Arten amerikanisch. Diese Verbreitung macht es wahrscheinlich, daß die Troglodytiden vom Westen der Nordatlantis ausgegangen sind. Von hier drangen zahlreiche Gattungen im Pliozän in die neotropische Region ein, *Catherpes* nur bis Mexiko, *Salpinctes* bis Guatemala, aber *Troglodytes*, *Cistothorus* u. a. bis nach dem südlichen Patagonien. *Thryothorus* hat auch Westindien erreicht. In der alten Welt hat *Troglodytes* Europa und Nordasien besiedelt, ist gegen Indien hin aber nur bis zum Himalaya vorgedrungen. Wir möchten ihn deshalb nicht als alten Bewohner Asiens ansehen, nehmen vielmehr an, daß er erst im Jungtertiär von Nordamerika nach Europa und erst im Pliozän von hier nach Asien gelangte. Auch sonst finden sich Troglodytiden nur im Osten der orientalischen Region, nämlich *Tesia*, *Pnoepyga* und *Rimator* im Himalaya, *Pnoepyga* noch auf Java. Hier muß eine ganz junge Einwanderung vorliegen. Ganz rein nearktisch sind schließlich die Chamaeiden, ist doch *Chamaea* mit seiner einzigen Art vollständig auf Kalifornien beschränkt.

Weitere Familien bilden die Gruppe der Meisenvögel. Von diesen sind nur die Pariden weit verbreitet und unter diesen wieder die Gattung *Parus*. Zahlreich sind bei ihr besonders die paläarktischen Arten. Da sie nur bis Mexiko südwärts reicht, aber ganz Afrika bewohnt, dürfte sie am ehesten von Europa ausgegangen und im Pliozän in die äthiopische Region gelangt sein, ohne aber Madagaskar zu erreichen, wo überhaupt die Meisen vollständig fehlen. Nordamerika wurde wohl über Nordasien im Jungtertiär erreicht. Auch über Indien hat sich *Parus* bis Borneo ausgebreitet. Auch *Aegithalus* scheint von Südeuropa entsprossen zu sein, *Anthoscopus* hier oder in Vorderasien, von wo er sich über ganz Afrika ausbreitete. Auch die endemischen Gattungen der äthiopischen Region schließen sich hier jedenfalls an. In der orientalischen Region breiteten sich die Pariden fast nur über den Osten aus, wo sie z. B. auf Java die monotype *Psaltria* entwickelten, und gelangten bis Australien (*Sphenostoma*) und selbst Neuseeland (*Certhiparus*). In Nordamerika aber entwickelten sich *Auriparus* im Osten, *Psaltriparus* im Westen, und letzterer drang mit einer Art im Pliozän bis Guatemala vor. Haben sich die Pariden jedenfalls auf der Nordatlantis entwickelt, so können wir die Panuriden nur vom nördlichen Asien herleiten. Die Paradoxornithinen sind vollständig auf Hochasien beschränkt, ebenso von den Panurinen *Chlenasicus* und *Heteromorpha*. *Suthora* ist ostwärts bis China und Formosa vorgedrungen und nur *Panurus* lebt auch außerhalb Asiens in Süd- und Mitteleuropa, aber auch in Turan, Südsibirien und Ostasien. Er hat sich jedenfalls im Anschlusse an die miozäne Gebirgsbildung über Vorderasien nach Südeuropa verbreitet. Ebenfalls in Asien, aber südöstlicher als die Panuriden, müssen die Liotrichiden entstanden sein. Sie sind fast ganz auf Hinterindien und den Himalaya beschränkt. Nur *Allotrius* hat Java erreicht.

Die letzte Gruppe der Cichlomorphen endlich bilden die Würgervögel, von denen wiederum nur die Laniiden weit verbreitet sind. Im Untermiozän tritt *Lanius* in Europa fossil auf. Jetzt bewohnt er die ganze holarktische Region, Afrika und Indien, erreicht aber weder Madagaskar noch die australische Region. In die neotropische Region ist er überhaupt nicht gekommen, was einen nordamerikanischen Ursprung wenig wahrscheinlich macht. Europa und Nordasien kommen etwa gleichmäßig als Heimatgebiete in Frage. Nach Afrika ist *Lanius* mindestens teilweise von Europa aus gelangt, erstrecken sich doch z. B. *L. collurio* und *L. senator* über beide Gebiete. In Indien ist *Lanius* bis Celebes vorgedrungen, das eine Art (*L. magnirostris*) mit Java gemeinsam hat. Während *Lanius* die madagassische Region nicht erreicht hat, finden sich hier eine ganze Anzahl verwandter Gattungen wie *Artemia*, *Calicalicus*, *Cyanolanus* u. a. Eine miozäne Einwanderung braucht aber deshalb noch nicht angenommen zu werden. Erst recht können wir die äthiopischen Gattungen auf die pliozäne Einwanderung zurückführen. Sie scheinen von Indien hergekommen zu sein, denn

Cuphopterus von den Prinzeninseln, *Hypodes* von Westafrika, *Urolesies* von Südafrika und *Corvinella* vom Westen und Süden stehen *Laniellus* von Java und dem weiter verbreiteten orientalischen *Tephrodornis* nahe. An diese beiden bis Java reichenden Gattungen schließen sich *Colluricincla* von den Sanghirinseln, Australien und Tasmanien und *Rectes* von Neuguinea, Fidschi und Nordaustralien an. Alles in allem machen die Laniiden am meisten den Eindruck, als wären sie von Asien ausgegangen. Ganz sicher müssen auf dieses und zwar auf Indien die den Laniiden verwandten Pachycephaliden zurückgehen, die heute fast ganz australisch sind, aber doch nicht vor dem Pliozän in ihre jetzige Heimat gekommen sein können. Einzelne Gattungen sind aber auch heute noch in der orientalischen Region vertreten. *Hylocharis* gehört ihr ausschließlich an, von Birma über Sundanesien bis zu den Philippinen, Celebes und Timor reichend. Auch *Pachycephala* ist von Celebes und den orientalischen Molukken bekannt. Von hier hat sie sich einerseits über Melanesien bis zu den Tongainseln, andererseits über Australien bis Tasmanien ausgebreitet. Von den anderen Gattungen gehören *Oreoeca* und *Falcunculus* ausschließlich Australien an, *Eopsaltria* hat sich auch über Neukaledonien und die Neuen Hebriden verbreitet.

An Formenreichtum stehen hinter den Cichlomorphen die Certhiimorphen weit zurück, bestehen sie doch nur aus zwei relativ kleinen Familien. Die Certhiiden fehlen nur der madagassischen Region. In die neotropische ist aber auch nur *Certhia* und diese nur bis Guatemala vorgedrungen. Zugleich ist *Certhia* die einzige in Nordamerika sich findende Gattung. Sonst ist sie über die ganze paläarktische Region verbreitet und dringt auch ins Himalayagebiet ein. Die Beziehungen der anderen Certhiiden machen es wahrscheinlich, daß auch sie nicht von Nordamerika, sondern von Europa oder Asien ausgegangen ist. Diese sind ausnahmslos altweltlich. Fast die ganze paläarktische Region bewohnt *Tichodroma*. *Salpornis* lebt in Vorderindien (*S. spilonata*), ist aber mit einer zweiten Art (*S. salvadoris*) auch nach Westafrika gelangt. Auf dieses ist *Amaurocichla* beschränkt. Auf den Philippinen lebt *Rhabdornis*, von Neuguinea aus hat sich *Climacteris* über Australien und bis nach Neuseeland verbreitet. Diese Verbreitung spricht am meisten für eine asiatische Heimat der Familie.

Die den Certhiiden nahestehenden Sittiden fehlen vollständig im äthiopischen Afrika, sind aber auf Madagaskar mit einer vereinzelt Form vertreten. Von Europa möchten wir sie deshalb nicht herleiten, ebensowenig von Amerika, wo *Sitta* nicht über Mexiko südwärts gekommen ist. Diese Gattung ist vorwiegend nordpaläarktisch, aber doch auch bis Südindien und Südchina vorgedrungen. Nach dem ebengesagten werden wir ihre mutmaßliche Heimat im nördlichen Asien suchen müssen. Von Indien bis Borneo und Java schließt sich *Dendrophila* an. Dann folgen *Sitella* von Neuguinea und Australien und die australische *Neositta*.

Wie diese dürfte sich auch *Hypherpes* von Madagaskar von Indien aus in seine jetzige Heimat ausgebreitet haben.

Die letzte Gruppe der Turdiformen bilden endlich die Cinnymorphen, die wir sämtlich von Indien herleiten müssen. Über alle altweltlichen Regionen sind die Nectariniiden verbreitet, vorwiegend aber in der orientalischen, äthiopischen und madagassischen, während sie die beiden andern nur teilweise erreichen konnten. In der Richtung nach Südosten hin hat sich die orientalische *Chalcostetha* bis Neuguinea ausgebreitet, wo *Commeteira* endemisch ist. Ebenso weit ist die in allen altweltlichen Regionen zu findende *Cinnyris* gelangt, *Arachnechthera* dagegen bis Nordostaustralien. Diese beiden letztgenannten Gattungen sind auch westwärts nach Palästina gekommen, *Cinnyris* auch nach Afrika, Madagaskar und den Seychellen. Die äthiopischen Gattungen sind meist endemisch. *Chalcomitra* geht aber auch nach Madagaskar über, wo *Neodrepanis* endemisch ist. Besonders bemerkenswert ist *Anthreptes*. Neben zehn äthiopischen Arten besitzt dieser je eine Art auf Malakka und Celebes und weist damit auf die Richtung hin, aus der die Nectariniiden im Pliozän nach Afrika gelangt sein müssen.

Ganz ähnliche Verbreitung besitzen auch die Zosteropiden mit der einzigen Gattung *Zosterops*. In die paläarktische Region ist diese nur in Ostasien eingedrungen, das fünf Arten aufzuweisen hat. In der orientalischen Region finden sich besonders viele Arten auf den malaiischen Inseln bis zu den Philippinen und Celebes. An diese schließen sich ebenso zahlreiche Arten in der australischen Region an. *Zosterops* hat hier nicht bloß Melanesien und Australien besiedelt, sondern findet sich ebenso auf Neuseeland, Fidschi, den Karolinen und anderen ozeanischen Inseln. Formenreich ist *Zosterops* auch in der äthiopischen Region, und wir möchten annehmen, daß sie schon im Miozän hierher gelangt ist, hat sie sich doch über die ganze madagassische Region bis zu den Maskarenen verbreiten können. Diese Ausbreitung kann dann aber kaum über Südeuropa stattgefunden haben, sondern direkt von Indien über das iranische Mittelmeer hinweg. Im malaiischen Gebiete haben sich von *Zosterops* zwei lokale Gattungen abgezweigt, *Lophozosterops* und *Pseudozosterops*, letzterer auf das Gebiet von Timor und der Celebes-Unterregion beschränkt.

Nach ihrer Verbreitung könnte man schließen, daß die Heimat der Nectariniiden etwas weiter westlich lag als die der Zosteropiden. Noch mehr nach Südosten muß das Stammgebiet der Meliphagiden gewesen sein. Diese finden sich jetzt erst von Timor, Bali, Lombok und Celebes an ostwärts. Auf Bali, Lombok und den orientalischen Molukken finden wir *Ptilotis* und *Philemon*, auf Timor *Glyciophila*, auf Timor und Celebes *Myzomela*. Der Schwerpunkt auch dieser Gattungen liegt aber in der australischen Region. Die Meliphagiden haben sich hiernach wohl in dem östlichen Teile der Malaiis entwickelt, sind dann im Pliozän nach Australien gekommen und haben

sich hier weiter verbreitet und vielseitiger differenziert als irgendeine ihrer verwandten Familien. Rein papuanische Gattungen sind *Euthyrhynchus*, *Melirrhophetes*, *Melidectes*, *Melipates*, papuanisch-australisch *Entomophila*, *Glyciophila*, *Xanthotis*, *Melitreptus*, auch auf Neukaledonien ist *Philemon* zu finden. Rein australisch sind *Meliphaga* und *Entomiza*, australisch-tasmanisch *Acanthorhynchus*, *Meliornis*, *Manorhina*. In Australien, Tasmanien und Neuseeland finden wir *Anthochaera*, nur auf letzterem *Prothemadera* und *Pogornis*, auch auf den Chathaminseln *Anthornis*. Bis Samoa sind *Ptilotis* und *Leptornis* gekommen. *Anthochaera* hat auch Tahiti erreicht, *Ptilopus* und *Myzombla* finden sich auf den Karolinen. Auf Hawaii endlich ist *Acrulocercus* endemisch mit *A. nobilis* auf Hawaii, *A. braccatus* auf Kauai und dem subfossilen *A. apicalis* auf Oahu. Dazu kommt auf Hawaii die subfossile *Chaetoptila*. Die Meliphagiden zeigen also in der australischen Region eine ganz auffällig weite Verbreitung, müssen aber trotzdem wegen ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen entschieden von Indien hergeleitet und dürfen auf keinen Fall als vorpliozäne Bewohner der australischen Region betrachtet werden. Ihre Verbreitung ist in der Hauptsache transmarin erfolgt.

Ausschließlich orientalisches sind die Phyllornithiden geblieben, von denen sich *Phyllornis* und *Iora* auch über das malaiische Gebiet bis Java und Borneo ausgebreitet haben, aber ohne auch nur die Philippinen zu erreichen. Ihre Heimat suchen wir etwa in Hinterindien, wo alle drei Gattungen noch heute zusammen leben.

Damit können wir uns nun der zweiten großen Abteilung der Oscinen zuwenden, den Fringilliformen. Da begegnen uns nun zunächst auch wieder zwei Familien, die sicher von der orientalischen Region herzuleiten sind. Hier treten uns noch in weitester Ausdehnung die Dicaeiden entgegen. Alle Gattungen haben sich aber auch nach Südosten hin ausgebreitet. So kommen *Piprisoma* bis Timor, *Pachyglossa* bis Celebes, *Prionochilus* bis Neuguinea, *Dicaeum* bis Australien und zu den Salomonen, *Pardalotes* bis Tasmanien. Neuseeland und das südliche Melanesien sind von den Dicaeiden ebensowenig erreicht worden, wie Polynesien sie aufzuweisen hat. Dagegen treten sie merkwürdigerweise auf Hawaii in ziemlich großer Verschiedenheit auf. Über alle Inseln verbreiten sich hier *Psittirostra* und *Telespiza*, offenbar die älteren Gattungen. Dagegen sind *Loxioides* und *Chloridops* auf die Insel Hawaii, *Oreomyza* auf Kauai beschränkt. Die Einwanderung der Stammformen dieser Gattungen kann nur von Westen her erfolgt sein, von Neuguinea oder den unmittelbar östlich sich daran anschließenden Inseln. Dabei müssen die Vögel unbedingt das Meer überflogen haben, denn es liegt gar kein Grund vor, anzunehmen, daß sie schon im Alttertiär in Ozeanien gelebt hätten.

Noch viel auffälliger sind die Drepanididen, die ganz ausschließlich auf Hawaii beschränkt sind, und hier eine ganze Reihe von Gattungen entwickelt haben. Man könnte also ganz besonders

bei ihnen geneigt sein, sie für alttertiäre Elemente dieser isoliert liegenden Inselgruppe anzusehen. Und doch können wir uns angesichts der sonstigen Beziehungen der Oscinen nicht zu dieser Annahme entschließen. Wir möchten vielmehr annehmen, daß auch die Drepanididen auf eine im Neogen von Indien her erfolgte Einwanderung zurückgehen. Allerdings könnte diese, wie auch bei den Dicaeiden, vielleicht schon im Miozän erfolgt sein. Denn wenn diese das durch breite Meeresteile isolierte Hawaii erreichen konnten, müssen sie auch die schmalere Meerestraße haben überschreiten können, die das Gebiet zwischen Indien und Australien im Miozän durchschnitten. Die Gattungen der Drepanididen zeigen sehr verschiedene Verbreitung. *Chrysomitridops* ist ganz auf die Insel Kauai beschränkt, das nach Ansicht von Pilsbry³¹⁾, die sich auf die Verteilung der Mollusken gründet, am frühesten isoliert wurde. *Drepanis* findet sich bloß auf Hawaii, das ihm in der Isolierung nachfolgte. Die anderen Gattungen sind sämtlich weiter verbreitet, *Vastiaria* und *Heniatione* über alle Inseln, *Hemignathus* über Hawaii, Oahu und Kauai, *Loxops* über Hawaii, Molokai und Maui. Hier läßt sich gar keine Parallele zu der Reihenfolge der Isolierung der Inseln erkennen. Nach dieser hätten wir eher eine Gattung zu erwarten, die Oahu mit Maui und Molokai gemeinsam wäre. Gerade dies spricht für eine Einwanderung der Familie erst nach dem Zerfalle der einst geschlossenen hawaiischen Landmasse. Nach den Ausführungen von Ridgway³²⁾, nach denen die hawaiischen Dicaeiden besonders nahe der Mniotiltide *Certhidea* und dem Fringilliden *Camarhynchus* von den Galapagos-Inseln ständen, könnte auch eine amerikanische Herkunft derselben in Frage gezogen werden. Indessen wäre dies wohl nur denkbar, wenn unsere Gattungen nichts mit den orientalischen Dicaeiden zu tun hätten. So möchten wir die Ähnlichkeit, noch dazu mit Gattungen aus verschiedenen Familien, nur auf Konvergenz zurückführen.

Außerordentlich weite Verbreitung besitzen die fluggewandten Hirundiniden. Sie müssen sich schon früh nach dem Süden verbreitet und dort besondere Gattungen ausgebildet haben. Ihnen konnte ja auch die Überschreitung des mittelmeeischen Gürtels nicht schwer fallen. Eine solche Gattung scheint uns *Petrochelidon* zu sein (n s e o a). Zweifelhaft sind die äthiopischen *Psalidoprogne*, *Lecythroplastes* und *Waldenia*, die äthiopisch-madagassische *Phe-dina*, die neotropischen *Pygochelidon*, *Alopochelidon* und *Phaeoprogne*. Die andern Gattungen sehen wir als nordatlantischen Ursprungs an. Eine ganze Anzahl ist in beiden Amerika zu finden. so *Stelgidopteryx*, *Progne*, *Iridoprogne*. Die kosmopolitische *Hirundo* hat ebenfalls nearktisch-neotropische Arten, dazu eurafrische (*H. rufula*) und australasiatische (*H. javanica*). Das sind

³¹⁾ H. A. Pilsbry: Manual of Conchology II. Pulmonata. XXI, *Achatinellidae* (*Amastriinae*) 1911, p. XVII—XIX.

³²⁾ R. Ridgway: Birds of the Galapagos Archipelago. Proc. U. S. Nat. Mus. XIX, 1897, p. 465—467.

aber Verbreitungen, die auf eine strahlenförmige Ausbreitung von Norden her hinweisen. Besonders weit ist *H. rustica* verbreitet, die von der Nordatlantis aus auch nach Südamerika und Afrika vorgedrungen ist, ebenso aber auch nach Ostasien, wo mehrere Abarten vorkommen. Ganz altweltlich ist *Chelidonaria*, die sich von der paläarktischen Region vorwiegend in die orientalische hinein ausgebreitet hat. Wir suchen darum ihre Heimat in Asien, wo einzig *Ch. urbica* nicht heimisch ist, die Europa angehört. *Riparia* wieder fehlt nur in der australischen Region und ist besonders artenreich in Afrika. Zwei Arten, *R. obsoleta* und *R. litoralis* sind eurafriisch, *R. riparia* außerdem auch in Indien und Amerika zu finden, ist in der neotropischen Region aber nur bis Ecuador vorgedrungen. Sie mag darum von der Nordatlantis und zwar mehr von deren europäischer Seite her stammen. In Westindien findet sich *Petrochelidon* auf Kuba, Jamaika und Puerto Rico, *Hirundo* auf Kuba, Haiti und Jamaika, was am meisten für eine Einwanderung von Mittelamerika her spricht, zumal die *Hirundo*-art südamerikanisch ist. Das gleiche gilt auch von *Progne* mit einer Art auf Jamaika, Haiti und Puerto Rico.

Es schließen sich nun eine Anzahl von Familien an, die ganz vorwiegend amerikanisch sind. Die Ampeliden kommen allerdings mit *Ampelis* auch in der paläarktischen Region vor. Die gleiche Gattung lebt aber auch in Amerika. und wir sind daher berechtigt, sie als altes nordatlantisches Element anzusehen. Eine direkt nearktische Heimat ist weniger wahrscheinlich, da die ganze Familie nicht allzuweit in die neotropische Region eingedrungen ist. *Phaenopepla* ist nur bis Nordmexiko gekommen, *Ampelis* bis Guatemala, *Ptilogonys* bis Costarica, während sich *Dulus* auf Haiti findet.

Dagegen müssen die Mniotildiden sicher von Nordamerika hergeleitet werden, wenigstens wenn man sich der Gadowschen Zusammenfassung der Familien anschließt. 13 von ihren 22 Gattungen sind in der nearktischen Region noch heute heimisch, erstrecken sich aber doch alle ohne Ausnahme auch in die neotropische Region, so daß die Mniotiltiden heute entschieden vorwiegend neotropisch sind. Aber vielfach dringen doch die nordischen Gattungen nur wenig tief in die südliche Region ein, so bis Costarica *Icteria*, bis Veragua *Helmintherus*, bis Panama *Oporornis*, bis Columbien *Siurus*, *Mniotilta*, *Helminthophaga*, *Myiodectes*, bis Venezuela *Protonotaria*. Nur *Parula*, *Geothlypis* und *Setophaga* sind bis Brasilien, *Dendroeca* im andinen Gebiete nach Chile gelangt. Nach Westindien ist mit einer nordamerikanischen Art, also wohl von Florida aus *Periglossa* über Kuba, Haiti und Puerto Rico vorgedrungen. Über ganz Westindien hat sich *Dendroeca* verbreitet, die ja überhaupt ein außerordentlich weites Wohngebiet besitzt. Dazu kommt noch der auf Kuba endemische *Teretristis*, der ebenfalls von Nordamerika her stammen dürfte. Von den südamerikanischen Inseln sind nur die Galapagos erreicht worden, wo die endemische *Certhidea* nicht weniger als 8 Arten besitzt.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Vireoniden, die Pycraft neuerdings in drei Familien spaltet, die Vireoniden, Vireolaniiden und Cyclorhiniden. Von diesen werden die Vireoniden an die Muscicapiden und Campephagiden angeschlossen, die Vireolaniiden an die Paradiseiden, Gymnorhiniden und Artamiden, die Cyclorhiniden an die Laniiden, Prionopiden und Dicruriden. Dem mag sein, wie ihm wolle, jedenfalls müssen alle Vireoniden von Norden hergekommen sein. Allerdings leben von ihnen nur *Vireo* und *Vireosylvia* in der nearktischen Region und diese sind nach Süden hin bis Costarica bzw. bis Venezuela vorgedrungen. Aber auch fast alle neotropischen Vireoniden gehören vorwiegend dem Norden der Region an, wenn auch *Vireolanius* und *Hylophilus* bis Brasilien vorgedrungen sind, *Cyclorhis* bis Paraguay. In Westindien finden wir *Laetes* und *Phoenicomanes* auf Jamaika beschränkt, also vermutlich von Mittelamerika stammend. *Vireo* und *Vireosylvia* sind über ganz Westindien verbreitet und wohl von Norden hergekommen.

In allen Regionen sind die Motacilliden zu finden. Sie besitzen auch wieder im Norden fossile Reste. Im Untermiozän Europas treten zwei Arten von *Motacilla* auf. Dies würde ja allein noch nicht deren nordischen Ursprung beweisen, umso deutlicher tut dies die Verbreitung der lebenden Arten. Das Hauptgebiet von *Motacilla* ist die paläarktische Region, hauptsächlich deren nördlicher Teil. Von hier hat sie sich über ganz Afrika und Madagaskar ausgebreitet, ebenso ist sie in Indien bis Ceylon, Südchina und bis zu den Philippinen vorgedrungen, die wohl von Norden her erreicht wurden. In Nordamerika hat die Gattung nur den äußersten Westen erreicht. Hier findet sich in Alaska die auch in Ostasien heimische *M. ocularis*. Wir müssen hiernach die Heimat von *Motacilla* in Europa suchen. Im Miozän wurde Asien erreicht, im Pliozän Afrika mit Madagaskar, sowie Indien, kaum vor dem Quartär, wahrscheinlich auch in diesem noch sehr spät Nordamerika. *Budytes* ist ganz altweltlich geblieben. In der paläarktischen Region weit verbreitet, ist er in die orientalische Region tiefer eingedrungen als *Motacilla*. Er fehlt allerdings in Vorderindien, reicht aber über China nach den Philippinen, Celebes, Java, Timor und selbst nach Nordaustralien. Wir sind geneigt anzunehmen, daß seine Verbreitung etwa in gleicher Weise erfolgt ist, indem *Budytes* sich von Celebes aus einerseits nach Java, andererseits über Timor nach Nordaustralien wandte. Während hier *Budytes* nicht unbeträchtlich über das Verbreitungsgebiet von *Motacilla* hinausgreift, bleibt er hinter dieser in Afrika wieder zurück, kommen hier doch nur drei auch europäische Arten vor, die offenbar ganz junge Einwanderer sind. Madagaskar ist überhaupt nicht erreicht worden. Dies erklärt sich am einfachsten, wenn wir annehmen, daß *Budytes* aus dem östlichen Asien stammt. Südlicher dürfte die Heimat von *Calobates* gelegen haben, der in Indien bis Celebes vorgedrungen ist, aber auch nach Westen durch das mediterrane Gebiet bis zu den

makaronesischen Inseln. Ähnliche Verbreitung besitzt auch *Corydalla*. Vorwiegend orientalisches, ist sie auch ins Mittelmeergebiet eingedrungen, besonders aber auch in das melanesische Gebiet bis Neuseeland. *Dendronanthus* ist ostasiatisch-orientalisch, *Nemoricola* orientalisches, *Heterura* auf den Himalaya beschränkt und wohl sicher hier heimisch. Die äthiopischen *Macronyx* und *Tmetothylacus* scheinen sich diesen orientalischen Gattungen anzureihen und daher auf pliozäne Einwanderung von Indien her zurückzugehen. Besonders weite Verbreitung hat *Anthus* gewonnen. Madagaskar und Australien hat er allerdings nicht erreicht, in Indien nur das festländische Gebiet, in Afrika aber den äußersten Süden, ebenso in Amerika und sogar die Falklandinseln. Wir müssen hiernach annehmen, daß *Anthus* nicht von Asien ausgegangen ist, sondern von der Nordatlantis, vielleicht sogar mehr von deren westlichem Teile, während *Motacilla* im europäischen Osten des alten Festlandes sich entwickelte und die dritte Hauptgattung *Budytes* in Asien. *A. spinolatta* und *A. cervinus* sind auf beiden Seiten des nordatlantischen Ozeans zu finden, als Zeugen des bis in jüngere Zeit fortdauernden Faunenaustausches. Eine ziemliche Anzahl der äthiopischen Arten ist auch europäisch, also wohl auch von Europa aus im Pliozän nach Afrika gelangt. Doch fehlen auch nicht Beziehungen zu Indien, die beweisen, daß auch von dorthier *Anthus* in die äthiopische Region einwanderte. So ist *A. cinnamomeus* von Afrika eine Abart des indischen *A. rufulus*. Die nearktische *Neocorys* von Nebraska endlich dürfte ebenfalls schon länger in Nordamerika heimisch sein.

Nun folgen wieder vier ausschließlich amerikanische Familien, deren Arten und Gattungen jetzt meist neotropisch sind, die wir aber trotzdem zusammen mit den anderen Fringilliformen für nördlichen Ursprungs ansehen möchten. Wir beobachten ja auch sonst häufig, daß erst im Pliozän nach dem Süden gelangte Gruppen hier eine fast explosionsartige Entwicklung erfahren haben, wie z. B. unter den Säugetieren die Cricetidenunterfamilie der Sigmodontinen. Für sich allein betrachtet, würde man bei den meisten dieser Familien eher geneigt sein, sie als in Südamerika alteinheimisch anzusehen. So reichen die Caerebiden nur mit einer einzigen Art von *Certhiola* in die nearktische Region herein bis Florida. Die Gattungen wohnen fast alle nördlich des Amazonasstromes. Nur *Dacnis*, *Chlorophanes* und *Caereba* gehen bis Brasilien. Ihre eigentliche Entwicklung mag die Familie im Pliozän in der Gegend von Columbien bis Guayana erfahren haben. Von dieser konnten sich dann die genannten Gattungen nach Brasilien hin ausbreiten, *Diglossa* und *Conirostrum* bis Bolivia, *Dacnis* bis Costarica, *Diglossa*, *Chlorophanes*, *Caereba* und *Certhiola* bis Mexiko. Von *Caereba* ist eine südamerikanische Art nach Kuba gelangt, vielleicht von Yukatan aus. *Certhiola* fehlt dagegen auf Kuba, findet sich aber von den Bahamas, Haiti und Jamaika bis Dominika und Martinique, kann also nur von Venezuela hergekommen sein. Die endemische

Glossiptila von Jamaika endlich konnte am bequemsten von Honduras aus ihr Wohngebiet erreichen.

Die Tersiniiden bestehen nur aus der einzigen Gattung *Tersinia* (*Procnias*), die früher zu den Tanagriden gestellt wurde. Sie wohnen ausschließlich im tropischen Südamerika und haben sich offenbar hier entwickelt. Höchst formenreich sind die Tanagriden. Auch sie sind fast ganz neotropisch, und von 45 Gattungen besitzt nur *Pyrranga* einige nearktische Arten. Auch sind diese bis Kanada verbreitet und könnten allenfalls als Relikte der nordischen Stammformen gedeutet werden, während wir in der nearktischen *Certhioida* erst einen spätpliozänen oder quartären Rückwanderer sehen mußten. Indessen ist auch bei *Pyrranga* die gleiche Verbreitungsrichtung möglich, liegt doch der Schwerpunkt der Tanagriden ganz entschieden in der Archamazonis. Nur 3 von den 45 Gattungen sind hier nicht zu finden, nur 15 kommen überhaupt außerhalb der Archamazonis vor. So können wir auch hier annehmen, daß die Tanagriden sich seit dem Pliozän im amazonischen Südamerika entwickelten und erst von hier aus wieder nach Norden vordrangen. Dabei kamen *Buthraupis* nur bis Veragua, *Eucometis* bis Costarica, *Tachyphonus* bis Nicaragua, *Calliste* und *Rhamphocaelus* bis Guatemala, *Chlorophonia*, *Euphonia*, *Tanagra*, *Phoenicothera*, *Lanio*, *Chlorospingus* und der endemische *Phlogothraupis* bis Mexiko, *Pyrranga* wie schon erwähnt bis Kanada. Auf die westindischen Inseln gingen drei Gattungen über. *Euphonia* hat sich über alle Inseln verbreitet, kann daher von Venezuela wie von Mittelamerika gekommen sein. *Spindalis* ist auf den großen Antillen und den Bahamas endemisch, also wohl eher von Mittelamerika her gekommen. *Phoenicophilus* von Haiti läßt sich seiner Herkunft nach noch nicht bestimmen.

Am stärksten in Nordamerika vertreten sind von diesen Familien die Icteriden. Sie sind auch in der nearktischen Region noch viel weiter verbreitet als die Tanagriden. *Xanthocephalus*, *Scolecophagus* und *Quiscalus* können wir als in ihr endemisch ansehen. Höchstens greifen die beiden ersten ein Stückchen in das neotropische Mexiko über, während sich an *Quiscalus* der *Megaquiscalus* von Mexiko bis Venezuela anschließt. Auch sonst sitzen die Gattungen der Icteriden im ganzen nördlicher als die der Tyranniden. Von den 27 Gattungen leben 8 in der nearktischen Region, 14 in Mexiko und Mittelamerika, 21 in der Archamazonis. Das sind in der letzteren 78% gegen 93% bei den Tanagriden. Dieses stärkere Vorwiegen der nördlichen Gebiete (59% gegen 33% bei den Tanagriden) ist umso bemerkenswerter, als die Icteriden doch auch weiter nach Süden vorgedrungen sind, hat doch die Archiplatis in *Curaeus* von Chile, Patagonien und Feuerland sogar eine endemische Gattung und *Sturnella* hat sogar außer dem Feuerland die Falklandinseln erreicht. Auch auf den Galapagos-Inseln finden wir den weit verbreiteten *Dolichonyx*. Überhaupt zeigen die Icteriden z. T. außerordentlich weite Verbreitung. So

reichen *Icterus*, *Dolichonyx*, *Molothrus*, *Agelaius* von Kanada bis Argentinien, *Sturnella* sogar bis zum Feuerlande und den Falklandinseln, wie wir oben schon erwähnt hatten. Diese weite Verbreitung, die sogar einzelne Arten wie *Icterus galbula*, *Dolichonyx oryzovorvus*, *Molothrus pecoris*, *Sturnella magna* zeigen, ist zumeist für in jüngerer Zeit erst von Norden ausgegangene Formen charakteristisch, und so möchten wir denn die Heimat der Icteriden in Nordamerika annehmen. Deshalb sind natürlich gelegentliche Rückwanderungen recht wohl möglich, so bei *Lampropsar*, der vom nordwestlichen Südamerika bis Guatemala reicht. In Westindien hat *Scolecophagus* Kuba erreicht. Er muß wohl von Florida hergekommen sein. Dagegen muß *Sturnella* von Mexiko her nach Kuba gekommen sein, da ihre kubanische Art mexikanisch ist. Der auf Jamaika endemische *Nesopsar* weist auf Honduras hin. *Icterus* ist über ganz Westindien verbreitet und könnte auf verschiedenen Wegen die Inseln erreicht haben. *Megaquiscalus* fehlt auf Kuba und dürfte daher entweder von Honduras oder von Venezuela herkommen. Da er sich an den nearktischen *Quiscalus* anschließt, möchten wir eher eine Einwanderung von Mittelamerika her annehmen. *Agelaius* endlich findet sich auf Kuba und Puerto Rico. Er stammt nach dem oben Gesagten jedenfalls von Norden.

Eine große weitverbreitete Familie bilden die Fringilliden. Mit Ausnahme der australischen haben sie alle anderen Regionen bis auf ziemlich entlegene Inseln besiedelt. Dieses Fehlen in Australien wird dadurch noch ausgeprägter, daß die Fringilliden nicht einmal Celebes erreicht haben. Java, Borneo und die Philippinen bezeichnen hier die äußersten Grenzen ihres Vorkommens. Bei einer Familie, die sogar das Feuerland und Tristan da Cunha erreicht hat, ist dies im höchsten Grade auffällig, und wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß die Fringilliden auch nach Asien erst ziemlich spät gelangt sein können. Sie sind ja auch in der ganzen orientalischen Region nur recht schwach vertreten. Ihre Heimat sehen wir darum in der alttertiären Nordatlantis, von wo sie im Miozän nach Afrika und Asien, im Pliozän nach Südamerika gelangen konnten. Im Oberoligozän Nordamerikas treten uns die fossilen Palaeofringillinen mit der einzigen Gattung *Palaeospiza* entgegen. Einen ebenfalls nearktischen Zweig bilden die Coccoborinen. Jetzt sind diese freilich zum größten Teile neotropisch. Nur *Pyrrhuloxia* ist auf Texas beschränkt und *Coccoroborus*, *Guiraca*, *Hedymeles* und *Spermophila* reichen von der Union bis nach Südamerika, *Hedymeles* bis Kolumbien, *Coccoroborus* bis Venezuela, *Spermophila* bis Uruguay, *Guiraca* bis Argentinien. Die meisten Gattungen sind in Mittelamerika zu finden (48%), nördlich der Archamazonis leben sogar 64%, zu einem großen Teile allerdings Gattungen, die auch im Süden vorkommen. Einige dringen allerdings nur in die Randgebiete der Archamazonis ein, wie *Coccoroborus* bis Venezuela, *Hedymeles* und *Phonipara* bis Kolumbien. Westindien hat drei endemische Gattungen aufzuweisen. *Melopyrrha*

von Kuba kann von Florida oder Mexiko stammen. *Loxigilla* bewohnt Jamaika, Haiti, Dominika und Guadeloupe und wird darum wohl von Mittelamerika herzuleiten sein, ebenso vielleicht *Melanospiza*. *Phonipara* kommt auf allen großen Antillen vor. Da sie sonst auf das Gebiet von Mexiko bis Kolumbien beschränkt ist, muß sie von Mittelamerika nach Westindien gelangt sein. Weiter im Süden sind dann *Geospiza* und *Cactornis* als endemische Gattungen der Galapagos-Inseln zu erwähnen, die sie transmarin erreicht haben müssen. Nach dem Süden der neotropischen Region sind dagegen die Coccoborinen nicht gekommen, nur in die Randgebiete der Archiplatis, in Argentinien und Bolivien sind ein paar Gattungen wie *Saltator* und *Guiraca* vorgedrungen.

In Südamerika mit einer größeren Anzahl von Gattungen vertreten sind auch die Fringillinen. Auch sie haben auf den Galapagosinseln eine endemische Gattung aufzuweisen, *Camarhynchus* mit den Untergattungen *Platyspiza* und *Cactospiza*. In die Archiplatis haben sie sich aber auch nicht weiter ausgebreitet als die Coccoborinen. Daß diese Unterfamilie von Nordamerika hergekommen ist, zeigt z. B. *Coturniculus*, der ost- und nordnarktisch, aber auch südwärts bis Bolivien zu finden ist. Er kommt auch auf Jamaika vor und muß hierher von Honduras gekommen sein. Auf demselben Wege muß auch *Sycalis* eingewandert sein, der, von Mexiko bis Chile und Argentinien reichend, ebenfalls Jamaika erreicht hat. Die meisten anderen Gattungen sind nordatlantisch, ein paar auf beiden Seiten des nordatlantischen Ozeans zu finden. *Coccothraustes* bewohnt allerdings in Nordamerika nur den Westen, aus dem er bis Mexiko und Guatemala südwärts vorgedrungen ist. Dies macht den Eindruck, als sei er erst spät in Nordamerika eingewandert. Wir finden ihn dann weiter in der ganzen nördlichen paläarktischen Region und nehmen darum an, daß er von Europa ausgegangen, im Miozän Asien und vielleicht erst im Quartär Nordamerika erreichte. In Ostasien hat sich aus gleichem Stamme, wohl auch erst seit dem Miozän, *Eophona* entwickelt, die sich über Osttibet, China und Japan bis in die nordöstlichen Randländer der orientalischen Region verbreitete. Auch *Leucosticte* erstreckt sich von Turkestan über Sibirien, Alaska bis nach dem Westen der Union. Wir müssen hier an eine entsprechende Ausbreitung wie bei *Coccothraustes* denken. Erst recht müssen dann die rein altweltlichen Gattungen von Europa ausgegangen sein. *Fringilla* tritt hier im Untermiozän fossil auf. Seit dem Miozän hat sie sich auch über ganz Nordasien und Nordafrika bis zu den Kanarischen Inseln verbreitet. Nur nordpaläarktisch verbreitet ist *Montifringilla*, mit der *Leucosticte* aus einem Stamme entsprossen sein dürfte. Rein paläarktisch sind auch *Carpospiza* und *Fringillauda*, letztere auf Hochasien beschränkt und hier offenbar im Neogen entstanden. Einige weitere Gattungen haben sich nach Afrika ausgebreitet, so *Passer*, *Petronia* und *Gymnoris*, die sämtlich auch eurafrische Arten besitzen. Dies spricht für eine junge, frühestens

pliozäne Einwanderung. Und da die Fringillinen auf Madagaskar ganz fehlen, möchten wir auch die in der äthiopischen Region endemischen Gattungen *Philetaerus*, *Alario* und *Auripasser* der gleichen Schicht zurechnen. Die beiden ersten sind ja südafrikanisch, dagegen sitzt *Auripasser* besonders im nordöstlichen Randgebiete. Alle diese Formen müssen von Europa hergekommen sein, denn nur *Passer* hat überhaupt in die orientalische Region eindringen können. Er ist in ihr bis Java, Borneo und zu den Philippinen gekommen, aber doch wohl ziemlich spät, wenn man seine sonstige weite Verbreitung bedenkt. Sonst kommen höchstens ein paar Gattungen bis zum Himalaya wie *Coccothraustes*, *Fringilla*, *Fringillauda*.

Während von den lebenden Unterfamilien die Coccoborinen sicher von Nordamerika ausgegangen sind und die Fringillinen teils von hier, teils von Europa, dürften die Pyrrhulinen ganz von der europäischen Hälfte der Nordatlantis her zu leiten sein, trotz ihrer weiten Verbreitung auch über Südamerika, wo *Chrysomitris* bis zum Feuerlande vorgedrungen ist. Doch ist diese Verbreitung ganz vereinzelt. Außer *Chrysomitris* hat nur *Carpodacus* die neotropische Region erreicht und das nur bis Guatemala. Dabei sind beide Gattungen ganz vorwiegend holarktisch. Nicht eine Gattung ist in Südamerika endemisch. *Carpodacus* bewohnt die ganze nearktische Region und die nördliche paläarktische, ebenso *Chrysomitris*. Beide können also vielleicht schon vor dem Miozän Nordamerika erreicht haben, kaum dagegen Asien. *Chrysomitris* ist aber auch, vermutlich mit der pliozänen Schicht, von Europa nach Afrika gelangt, dagegen nicht nach Indien, was auch für ein relativ spätes Erreichen von Asien spricht. Außer den genannten Gattungen finden sich in Nordamerika noch *Acanthis*, *Loxia* und *Pinicola*. *Acanthis* findet sich ganz vorwiegend in Europa. Auf dessen Norden ist *A. flavirostris* beschränkt. *A. cannabina* ist südwärts bis zu den Kanarischen Inseln, bis Dalmatien, Kleinasien, Syrien und Persien vorgedrungen, wo wir Unterarten von ihr finden. *A. linaria* hat sich dagegen nach Norden hin ausgebreitet und muß dabei die quartäre Islandbrücke benutzt haben. Dies verraten die Unterarten *holboelli* (Skandinavien), *hornemanni* (Spitzbergen, Island), *brunnescens* (Ostgrönland), *rostratus* (Westgrönland), *fuscescens* (Kanada), *exilipes* (Alaska), denen sich auch *canescens* vom nördlichen Eismeer und *rufescens* aus den Alpen anschließen. Wir müssen also annehmen, daß *Acanthis* erst ein ganz junger Bewohner des nördlichen Nordamerika ist. Auch bei *Loxia* und *Pinicola* ist das gleiche anzunehmen. *Loxia* tritt im Obermiozän Europas fossil auf. Seine beiden lebenden Arten sind holarktisch. *L. bifasciata* gehört dem Norden an, *L. curvirostris* reicht bis zum Atlas und den Balearen, dem Himalaya und China sowie Nordmexiko südwärts. Bei dieser Gattung könnte die Ausbreitung nach Nordamerika auch über Nordasien erfolgt sein, aber sicher frühestens spätneogen. Boreal ist auch *Pinicola*, der nur von Zeit zu Zeit in

größeren Massen nach Mitteleuropa vorstößt, wie im Winter 1892/93. Auch bei ihm ist eine Benutzung Nordasiens als Ausbreitungsstraße denkbar. Alle anderen Gattungen sind altweltlich. Der *Acanthis* nahestehende *Carduelis* ist fast rein europäisch, aber im Südwesten bis Madeira und bis zu den Kanarischen Inseln vorgedrungen, nach Osten bis Turkestan und Sibirien. Mediterran sind *Rhodospiza* und *Rhodopechys*. Weitere Gattungen sind eurafriech, also offenbar im Pliozän von Europa nach Afrika gelangt, so *Chloris*, *Serinus*, *Poliospiza* und *Erythrospiza*, letztere vom Mediterrangebiet ausgegangen, findet sich doch *Poliospiza* nördlich von Afrika nur in Kleinasien, *Erythrospiza* von Nordafrika bis Turkestan und Afghanistan, *Serinus* von den makaronesischen Inseln bis Syrien und Persien. Nur die Heimat von *Chloris* scheint im festländischen Europa gelegen zu haben. Ob die rein äthiopischen *Linurgus* und *Anomalospiza* der pliozänen oder miozänen Schicht angehören, möchten wir nicht entscheiden. Dagegen müssen die Stammformen von *Chrythagra* spätestens im Miozän nach dem Süden gekommen sein, hat diese Gattung doch nicht bloß Madagaskar, sondern auch Tristan da Cunha erreicht. Das letztere kann aber kaum in späterer Zeit geschehen sein, da die Isolierung der Inselgruppe dann zu groß gewesen wäre. *Chloris* ist auch nach Ostsibirien vorgedrungen. In der gleichen Richtung hat sich von Osteuropa aus *Metoponia* ausgebreitet. Dann müssen sich seit dem Miozän in Asien noch eine Reihe von endemischen Gattungen, ausgebildet haben, in Hochasien *Procarduelis*, *Pycnorhamphus*, *Propyrrhula*, *Pyrrhospiza*, im orientalischen Himalaya *Haematospiza*, östlich davon *Pyrrhoplectes*, in Turkestan *Uragus*, der über Hochasien bis nach Japan gelangte, auf den Bonininseln *Channoproctus*, *Mycerobasis* vielleicht in Hochasien, von wo aus er sich bis Persien westwärts ausbreitete. *Pyrrhula* endlich hat sich von Europa bis zu den Azoren im Westen, Japan im Osten ausgebreitet.

Fast die gleiche Verbreitung wie die Fringilliden besitzen die ihnen sehr nahestehenden Emberiziden. Sie fehlen allerdings in der madagassischen Region, haben aber dafür außer Tristan da Cunha auch die Falklandinseln erreicht, sind überhaupt in Südamerika in zahlreichen Formen vertreten. Von diesen zeichnet sich durch ganz besonders weite Verbreitung *Phrygilus* aus, der von Kolumbien bis zum Feuerlande und den Falklandinseln wohnt. Sonst finden sich nur *Diuca*, *Gubernatrix* und *Zonotrichia* in der Archiplatis. Weit zahlreicher sind aber die tropisch-endemischen Gattungen in Süd- und Mittelamerika. Dagegen fehlen die Emberiziden auffälligerweise in Westindien. Nicht weniger als 14 Gattungen sind den beiden amerikanischen Regionen gemeinsam. Die meisten sind vorwiegend nearktisch und nur ein Stück in die neotropische Region eingedrungen, so *Chondestes*, *Poocetes* und *Peucaea* bis Mexiko, *Pipilo*, *Junco*, *Melospiza*, *Spizella*, *Passerculus* und *Cyanospiza* bis Guatemala, *Euspiza* und *Ammodromus* bis

Kolumbien. *Zonotrichia* ist allerdings bis Patagonien gekommen, aber ebensoweit in der nearktischen Region verbreitet, daher wohl in ihr heimisch. Wenn aber *Embernagra* von Argentinien bis in das Felsengebirgsgebiet nach Norden reicht, so könnte hier allenfalls eine Rückwanderung vorliegen, ebenso wenn sich *Poospiza* von Argentinien bis Kalifornien und zu den südlichen Mississippistaaten ausbreitet. Doch ist auch hier eine nach Süden gerichtete Ausbreitung ebensowohl möglich. Ganz auf Nordamerika beschränkt geblieben sind nur *Centronyx* und *Calamospiza*. Vier Gattungen sind holarktisch. So findet sich *Passerella* außer in Nordamerika auch in Nordasien, hat sich also offenbar über das Gebiet der Beringstraße ausgebreitet. Die oben schon erwähnte *Euspiza* wohnt auch von Japan über Sibirien bis Osteuropa, ist auch in Nordindien, Birma und China ein Stück in die orientalische Region eingedrungen. Auch hier muß die Verbreitung über das Beringgebiet gegangen sein. Das gleiche ist wenigstens teilweise bei *Passerina* (*Plectrophanes*) der Fall. Diese boreale Gattung findet sich freilich auch in ganz Nordeuropa und hat ihr eigentliches Verbreitungszentrum in der arktischen Zone, aber die Abart *P. nivalis townsendi* ist doch auf Kamtschatka und Alaska beschränkt. Auch *Calcarius* muß sich im wesentlichen innerhalb der arktischen Zone zirkumpolar verbreitet haben. Ostasiatisch ist *Urocynchramus*. So weisen also alle bisher besprochenen Emberiziden auf eine nordamerikanische oder asiatische Heimat hin. Formenreich und weit verbreitet finden wir in Europa nur *Emberiza*, noch formenreicher ist aber auch diese Gattung in Asien, und dies und die Beziehungen der ganzen Familie würden auch bei dieser Gattung von vornherein eine asiatische Heimat wahrscheinlich machen. Dies hat nun auch eine Spezialuntersuchung von Duncker bis ins einzelne gezeigt.³³⁾ und seinen Ausführungen können wir uns hier nur vollkommen anschließen. Hiernach lag die Heimat der Gattung im quartären Ostasien, und von hier breitete sie sich in mehreren Strömen aus, die aber im wesentlichen den Gebirgen Hochasiens auswichen und durch sie auch von der Ausbreitung nach Indien abgehalten wurden. Das eigentliche Entwicklungsgebiet von *Emberiza* sieht Duncker in Japan, Korea, der Mandschurei und dem Amurbecken. Von hier wandte sich ein Zweig zunächst nach Sibirien, das eine ganze Reihe von Arten mit Ostasien gemeinsam hat, wie *E. rutila*, *E. elegans*, *E. pallasi*. Dann hat er sich über ganz Sibirien und das innere Rußland ausgebreitet (*E. rustica*, *E. pusilla*, *E. leucocephala*, *E. aurcola*). Von hier aus wurden endlich Skandinavien, Mitteleuropa, Frankreich und England erreicht (*E. schoeniclus*, *E. citrinella*), auch Nordspanien und Norditalien, sowie Griechenland, wo besonders *E. schoeniclus* einige Abarten aufzuweisen hat. Ein zweiter Zweig erreichte in einer Abart (*E. fucata arenata*) über

³³⁾ H. Duncker: Die Verbreitung der Gattung *Emberiza*, eine ornithogeographische Studie. Journal für Ornithologie 1912, S. 69—95.

Mittelchina den Himalaya, die Hauptmasse breitete sich aber über den Altai und Tienschan, also südlich des ersten Zweiges, nach Westen aus. Von Ostasien bis in diese Gebirgslandschaften reichen *E. fucata fucata*, *E. tristrami*, *E. chrysochrysa*. Bis nach Turkestan sind *E. caoides*, *E. pyrrhuloides* gekommen. *E. cia* endlich hat sich von der Mongolei (*E. c. godlewskii*) über Ostturkestan bis zum Himalaya (*E. c. stracheyi*) und über Iran und den Kaukasus (*E. c. par*) bis in das Mediterrangebiet verbreitet, wo *E. c. cia* von Kleinasien und Palästina bis Spanien und Südfrankreich, aber auch in Südwestdeutschland und Österreich-Ungarn wohnt. Aus diesem Zweige ist nach Duncker in Turkestan ein dritter Zweig entsprossen. Hier finden wir noch *E. buchanani*, *E. luteola* und *E. stewarti*, die sich auch nach Hochasien hin ausgebreitet haben. Die Hauptmasse wanderte wieder nach dem Westen. Dabei zeigen die Arten recht verschiedene Ausbreitung. *E. cinerea* ist nur bis Kleinasien gekommen, die ihm sehr nahestehende *E. caesia* zur Balkanhalbinsel und im Süden bis Ägypten und Abessinien. *E. melanocephala* ist nördlich des Mittelmeeres bis Italien gekommen. Bei *E. cirrus* bezeichnet das Wohngebiet Kaukasus, Kleinasien, Balkanhalbinsel, Italien mit Korsika und Sardinien, Südfrankreich und Iberische Halbinsel, Marokko, Algerien einerseits, Nordfrankreich, Rheingebiet, England andererseits den Weg der Ausbreitung aufs deutlichste. Die beiden anderen Arten haben sich zu beiden Seiten des Mittelmeeres verbreitet. *E. calandra* zog ins Süden von Ägypten bis zu den Kanarischen Inseln, im Norden besiedelte sie außer ganz Südeuropa auch Mitteleuropa bis Kurland, Schonen, Dänemark und Großbritannien. Für diese Länder sieht Duncker Frankreich als Verbreitungszentrum an. Die weiteste Verbreitung von allen Arten hat *E. hortulana*. Ihr Stammgebiet dürfte zwischen Afghanistan und der Mongolei liegen. Von hier hat sich die Art über Persien, Mesopotamien, Syrien, Kleinasien, die Balkanhalbinsel, Italien und Südfrankreich ausgebreitet. Vom Balkangebiet ist sie einerseits nach Süd- und Mittelrußland, andererseits über das Donaugebiet nach Deutschland und Skandinavien, neuerdings auch nach England gekommen. Alle diese Vögel zeigen besonders nach Westen und Norden hin auch heute noch die Tendenz zu weiterer Ausbreitung, ein Hinweis auf ihr jugendliches Alter in Europa. Ein vierter Zweig muß sich aus den turkestanischen Formen im südlichen Persien entwickelt haben. Er bildet die alte Gattung *Fringillaria*. Er besiedelte zunächst Südarabien (*F. arabica*) und Sokotra (*F. insularis*, *F. socotrana*). Dann spaltete er sich in zwei Gruppen. Die erste gelangte teilweise südlich der Sahara bis Senegambien (*F. septemstriata*). Die andere breitete sich über das Somaliland (*F. saturator*) nach Süden aus bis Südafrika (*F. reidi*), Südafrika (*F. capensis*, *F. impetuani*) und von ihr im Westen nordwärts über Damaraland bis Gabun (*F. tahapisi*). Von der zweiten Gruppe gelangte *F. affinis* durch den Sudan nach Senegambien. Die anderen Arten wendeten sich südwärts. Hier kam

F. polioleura bis Useguha. Von hier wendeten sich *F. flaviventris*, *F. major* und *F. cabanisi* durch das Kongogebiet westwärts. Endlich schließt sich an *Fringillaria* noch *Melophus* an. Dieser hat sich von Südpersien nach Nordindien, Birma und Südchina hin ausgebreitet. So erklärt sich die Verbreitung der Gattung aufs beste, wenn wir ihre Heimat in Asien suchen, und hier möchten wir auch das Entwicklungszentrum der ganzen Familie annehmen, nicht in Nordamerika, wie Duncker will. Wie die Fringilliden im Alttertiär für die Nordatlantis charakteristisch waren, so mögen es die Emberiziden für Asien gewesen sein, doch konnten sie schon vor dem Miozän nach dem westlichen Nordamerika gelangen. Daß die Emberiziden in dem gleichen Lande sich entwickelt haben sollten, wie die ihnen so nahestehenden Fringilliden, ist wenig wahrscheinlich. Einige Schwierigkeiten bietet nur *Nesospiza* von Tristan da Cunha und der Gough-Insel. Sie soll den südamerikanischen Formen nahestehen, und wir müßten dann annehmen, daß einzelne Emberiziden schon im Miozän transmarin Südamerika und weiterhin Tristan da Cunha hätten erreichen können.

Nur geringe Verbreitung besitzen die Artamiden, die Pycraft für mit den Gymnorhiniden und Paradiseiden verwandt ansieht. Ihre einzige Gattung *Artamus* wohnt von Vorderindien bis Tasmanien und Fidschi. Sie kann nur in der orientalischen Region heimisch und von ihr im Pliozän nach Australien gewandert sein.

Ganz altweltlich sind auch die Sturniden. Sie könnten von Europa oder auch von Asien ausgegangen sein, doch möchten wir das erstere noch vorziehen, da die Sturniden nach Australien hin weit geringere Verbreitung zeigen als nach Afrika und Madagaskar. Hier leben heute noch die endemischen Gattungen *Hartlaubia* und *Falculia*, zu denen auch die subfossilen *Fregilupus* von Bourbon und *Necropsar* von Rodriguez kommen. Sie mögen auf eine miozäne Einwanderung zurückgehen, ebenso der eine besondere Unterfamilie bildende äthiopische *Buphagus*. Bei den 17 anderen endemischen Sturnidengattungen Afrikas, wie *Lamprotornis*, *Lamprocolius*, *Cinnyricinclus*, *Spreo* läßt sich dies dagegen nicht allgemein behaupten. Sie mögen zu einem großen Teile der pliozänen Schicht angehören. Dies möchten wir besonders für *Amydrus* annehmen, der außer in Ost- und Südafrika auch in Palästina lebt. In Europa finden wir nur zwei Gattungen. *Pastor* bewohnt Südosteuropa und hat sich von hier über Indien bis Ceylon und Birma verbreitet, was nicht vor dem Pliozän erfolgt sein dürfte. *Sturnus* hat seine Heimat weiter im Norden und hat von hier aus die ganze paläarktische Region bis Indien und Südchina besiedelt, ohne aber die makaronesischen Inseln zu erreichen. Alle anderen Gattungen sind asiatisch oder australisch, und dies könnte eben allenfalls für eine asiatische Heimat der Familie gedeutet werden. *Podoces* ist in Ostturkestan heimisch. *Sturnia* hat sich von Sibirien über China und Japan bis Ceylon und Celebes ausgebreitet, ganz ähnlich auch *Spodiopsar*.

Saroglossa ist auf den Himalaya, *Ampeliceps* auf das nördliche Hinterindien beschränkt. Interesse bietet dann noch die Ausbreitung der Sturniden nach Australien hin. Bis Java und Borneo ist *Sturnopastor* gekommen, bis zu den Philippinen *Gymnops*. Celebes haben *Scissirostrum*, *Enodes*, *Sturnia*, *Acridotheres* erreicht, bis Ceram dringt *Basilornis* vor, bis zu den Salomonen *Eulabes*, bis zu den Tongainseln *Aplonis*, bis Nordaustralien, Samoa und bis zu den Marianen *Calornis*. Dagegen wird das ganze übrige Australien ebensowenig von den Sturniden bewohnt wie Neuseeland, und dies spricht eben wenig für eine von Asien her erfolgte Ausbreitung.

Dagegen müssen die Ploceiden von Asien und zwar von Indien ausgegangen sein, sind sie doch ganz auf die vier altweltlich-tropischen Regionen beschränkt, bei weitem am stärksten aber in der äthiopischen Region entwickelt. Dies gilt besonders von den Ploceinen. Diese haben in der orientalischen Region überhaupt keine endemische Gattung oder auch nur Untergattung aufzuweisen, sondern nur 5 indisch-malaiische Arten von *Ploceus*, denen 82 äthiopisch-magadassische gegenüberstehen. Dazu besitzt die äthiopische Region 11, die madagassische 3 endemische Gattungen. Wenn also auch die Webevögel im ganzen von Asien ausgegangen sein mögen, so müssen doch die Ploceinen ihre besondere Entwicklung in Afrika gefunden haben, wohin ihre Stammformen vielleicht schon im Miozän gelangten. Von hier aus besiedelten sie dann zunächst Madagaskar, die Seychellen und Maskarenen (*Foudia*, *Nesacanthus*, *Nelicurvius*). Die orientalischen *Ploceus*-Arten haben wir dann als spätpliozäne oder frühquartäre Rückwanderer anzusehen, auch die madagassischen Arten von *Ploceus* sind wohl erst beträchtlich später als die oben genannten Gattungen nach Madagaskar gelangt. Auch die Spermestinen sind in Afrika ganz besonders reich entwickelt, leben doch in den beiden dortigen Regionen 29 Gattungen gegen 7 in Indien und Australien. Aber die Verhältnisse liegen trotzdem hier wesentlich anders als bei den Ploceinen. So ist Madagaskar von den Spermestinen offenbar erst sehr spät erreicht worden, da es nur die eine Art *Spermestes nana* besitzt, aus einer sonst äthiopischen Gattung. Ebenso dürfte *Estrilda* die Kap Verdischen Inseln erst spät erreicht haben. Zwei Gattungen hat Afrika mit dem Osten gemeinsam. *Lagonosticta* findet sich außer in Afrika auch in Indien, *Aidemosyne* auch noch in Australien. Im Osten reicht *Munia* von Indien bis Timor, Neuguinea und Nordaustralien, *Erythrura* von Sumatra über Java, Timor, die Molukken und Neuguinea bis zu den Karolinen und Fidschiinseln, während *Emblema*, *Donacola* und *Poëphila* in Australien heimisch sind. Die Spermestinen können wir hiernach als den in Indien zurückgebliebenen Zweig der Ploceiden betrachten, der erst im Pliozän Afrika und Australien erreichte.

Als letzte Familie der Passeriformen und überhaupt der Caringenaten treten uns endlich die weitverbreiteten Alaudiden entgegen.

Reichenow möchte ihren Ursprung in Afrika suchen.³⁴⁾ Doch liegt dazu gar keine Veranlassung vor. Wohl sind die Alaudiden in Afrika besonders artenreich, aber dies kann nie ihren afrikanischen Ursprung beweisen. Wir finden ja die gleiche Erscheinung bei zahlreichen nachweislich von Norden stammenden Gruppen, wie bei den Antilopiden und Giraffiden. Die Alaudiden stammen vielmehr sicher von Europa. Schon im Unteroligozän tritt uns hier der fossile *Protornis* entgegen. Infolgedessen können wir annehmen, daß die Alaudiden schon im Miozän den Weg nach Afrika fanden, und daß dieses für sie ein sekundäres Entwicklungszentrum wurde. So könnte sich hier *Mirafra* entwickelt haben, die ganz vorwiegend äthiopisch ist. *M. nova* erreichte Madagaskar. Im Pliozän gelangte die Gattung nach Indien und über die malaiischen Inseln und Flores bis nach Australien, als einziger Vertreter der Alaudiden in dieser Region, wie in der madagassischen. Auch die endemisch-äthiopischen Gattungen mögen z. T. dieser miozänen Schicht angehören, besonders die südafrikanischen *Heterocorys* und *Botha*, auch wohl *Pyrrhulauda*, die im Pliozän in einer Art Indien und Ceylon erreicht hat. Dagegen müssen wir als frühestens pliozäne Einwanderer die Afrika mit Europa gemeinsamen Gattungen ansehen wie *Otocorys*, *Galerita*, *Calendrella*, *Alaudula*, *Melanocorypha*, *Certhilauda*, *Alaemon*, *Ammomanes*. Sie haben meist selbst eurafrische Arten wie *Galerita*, *Alaudula*, *Melanocorypha*, *Certhilauda*, *Ammomanes*. *Otocorys*, *Galerita* und *Ammomanes* haben sich von Europa aus auch nach Indien ausgebreitet, die erste hat aber nur Nordindien erreicht, und auch die beiden andern sind nur bis Mittelindien gekommen, so daß diese Einwanderung nur pliozän oder quartär sein kann. Auch *Alauda* hat von Europa aus nur Vorderindien und Ceylon besiedelt, ist also kaum ein viel älterer Bewohner der orientalischen Region. Nach Nordasien sind seit dem Miozän *Otocorys*, *Alauda*, *Galerita*, *Calandrella* und *Melanocorypha* gekommen. Nur *Otocorys* hat aber den Weg nach Nordamerika und selbst über Mexiko bis Kolumbien gefunden. Diese Ausbreitung muß aber auch dem jüngsten Tertiär oder dem Quartär angehören. Darauf deuten die außerordentlich wenigen amerikanischen Arten.

III. Odontalcen und Ratiten.

Eine kleine Gruppe für sich bilden die Odontalcen der mittleren Kreide. Von ihnen sind die Hesperornithen ganz auf Nordamerika beschränkt, die Enaliornithen lebten dagegen auch in Europa. Diese Gruppe ist also als in der Nordatlantis heimisch anzusehen, so lange wir nicht aus anderen Gebieten hierher gehörige fossile Funde machen.

Die Ratiten sah man früher meist als eine phylogenetische Einheit an, die sich besonders früh vom allgemeinen Stamme der Vögel abgezweigt haben sollte. Fürbringer hat aber gezeigt, daß

³⁴⁾ A. Reichenow: Die Vögel Afrikas. III, 1905, S. 326.

es sich bei der Flugunfähigkeit dieser Vögel nur um eine Konvergenzerscheinung handelt. Immerhin müssen die Ratiten alle entwicklungsgeschichtlich schon sehr alt und meist schon vortertiär abgezweigt sein. Weitreichende Beziehungen sind bei ihnen nicht anzunehmen, sie haben sich jedenfalls durchgängig innerhalb ihrer quartären Wohngebiete entwickelt.

Die Struthionithen sind äthiopisch. Nun kommen freilich fossile Arten von *Struthio* auch im Unterpliozän des östlichen Mittelmeergebietes und Indiens vor, und man hat darauf hin den nordischen Ursprung auch dieser Gruppe annehmen wollen. Unsere gegenteilige Ansicht hat aber eine Bestätigung darin gefunden, daß man im Unteroligozän Unterägyptens, also auf dem Boden der altertären äthiopischen Region eine fossile Struthionidengattung *Eremopezus* gefunden hat. So sehen wir in den nördlichen Arten nur jungtertiäre Einwanderer aus Afrika.

Die Rheornithen sind neotropisch und offenbar in der Archiplatis heimisch. Man hat ja auch nordische Reste, auf die wir noch zu sprechen kommen werden, in ihre Verwandtschaft gestellt und Jhering³⁵⁾ vertritt deshalb die Meinung, daß *Rhea* erst im Pliozän in Südamerika eingewandert sei. Aber diese Reste sind ihrer systematischen Stellung nach ganz zweifelhaft, so daß sie den nordischen Ursprung der Rheornithen nicht beweisen können. Es ist jedenfalls auch eher wahrscheinlich, daß sich die Ratiten in den südlichen Ländern entwickelten, wo sie nicht durch die nordischen Raubtiere so in ihrem Bestande gefährdet waren wie in Europa oder Nordamerika. Es haben doch die Ratiten nicht gleich von Anfang an so kräftige Formen sein können, wie sie uns heute entgegentreten.

Auf Madagaskar entwickelten sich die subfossilen Aepyornithen, unter denen Burckhardt die drei Familien der Aepyornithiden, Flacourtiiden und Müllerornithiden unterscheidet. Die Aepyornithiden haben sich im Alttertiär auch nach Ostafrika verbreitet, wo der dem madagassischen *Aepyornis* nahestehende *Psammornis* gefunden worden ist. Bei dieser Gruppe ist nicht die geringste Beziehung vorhanden, die auch nur von fern auf einen nordischen Ursprung hinwies. Die Müllerornithiden sind die primitivste Familie, aus der vielleicht auch die Struthionithen hervorgegangen sind.

In Australien sind die Hippalectryornithen heimisch. Die Dromaeiden gehören jetzt ganz dem Festlande an, wo neben *Dromaeus* im Quartär oder Pliozän noch *Genyornis* lebte. Früher müssen sie aber weiter verbreitet gewesen sein, da aus dem vorderindischen Unterpliozän ein *D. sivalensis* beschrieben wird. Man hat auch hierin einen Beweis dafür sehen wollen, daß die Ratiten alle von Norden gekommen wären. Aber ebensogut kann doch dieser

³⁵⁾ H. v. Jhering: Historia de las Ostras Argentinas. An. Mus. Nac. Buenos Aires VII, 1902, p. 199—223. — Sobre el Centro del Origen de los Ratites. Ebend. VIII, 1902, p. 149—150.

Dromaeus im Pliozän nach Norden gewandert sein. Wohl bereitet diese Annahme gewisse Schwierigkeiten, denn im Pliozän hat sicher nie eine zusammenhängende Landbrücke zwischen Indien und Australien bestanden, aber genau die gleichen Schwierigkeiten haben wir auch bei der Annahme einer nordischen Heimat. Es sind im indoaustralischen Gebiete sehr wechselnde Landverbindungen aufeinander gefolgt, wie das z. B. Sarasin zu zeigen versucht hat. Dabei muß es dem *Dromaeus* möglich gewesen sein, schrittweise über die Molukken und Celebes auf das pliozäne, bis Borneo reichende Festland zu gelangen, auf dem dann die weitere Ausbreitung einfach war. Die Casuariden haben wieder ihr Hauptgebiet auf Neuguinea. Von hier ist *Casuarium* nach Neupommern, nach Ceram und nach Nordaustralien vorgedrungen. Im übrigen Australien fehlt er, dafür lebte hier im Quartär oder Pliozän *Dromornis*, dessen Reste man in Südaustralien gefunden hat.

Neuseeland hat gleich zwei, einander allerdings nahestehende Gruppen von Ratiten aufzuweisen. Die Apterygen mit dem lebenden *Apteryx* und dem quartären *Megalapteryx* sind ganz auf die beiden Hauptinseln von Neuseeland beschränkt. Auch die gewaltigen Dinornithen sind fast durchgängig neuseeländisch, so die Palapterygiden *Palapteryx* und *Euryapteryx* mit der Dinornithide *Meionornis*. Von *Dinornis* wird dagegen neben 6 neuseeländischen Arten auch eine australische *D. queenslandiae* angegeben. Dann müssen aber die Dinornithen schon im Alttertiär voll entwickelt und über ganz Südmelanesien verbreitet gewesen sein, ebenso wie die Hippalectryornithen über Australien und Nordmelanesien.

Es bleiben nun nur noch die nordischen Ratiten übrig, die man mit den südlichen hat in enge Verbindung bringen wollen. Zu den Struthiornithen stellte manden oberoligozänen *Macrornis* aus Europa und die eozäne *Diatryma* aus dem westlichen Nordamerika. Diese ist aber anseriform und gehört zu den Gastornithiden, bei denen wir sie schon behandelt haben. Von *Macrornis* ist aber nur ein Tibiabuchstück bekannt, das allerdings straubähnlich ist, aber doch auch einem mit *Struthio* nicht näher verwandten Laufvogel angehören könnte. Zu *Rhea* hat man *Dasornis* aus dem Miozän des Londoner Beckens gestellt. Dessen Stellung ist aber ganz unsicher; besitzt doch *Dasornis* außer mit *Rhea* auch mit *Struthio* und *Dinornis* Ähnlichkeit und könnte schließlich auch mit diesen zusammengestellt werden. *Megalornis* endlich, ebenfalls aus dem Londonen, den man zu den Hippalectryornithen hat stellen wollen, ist wieder ganz unbestimmt. Wir tun daher besser, diese Gattungen als spezielle nordische Ratitenbildungen anzusehen, die den südlichen nur durch Konvergenz ähnlich geworden sind. Die südlichen Ratiten aber haben sich im Süden selbst entwickelt, die Rheornithen jedenfalls aus Tinamiformen, die Apterygen und Dinornithen aus rallidenähnlichen Gruiformen, die Hippalectryornithen aus Alectorormorphen.

IV. Zusammenfassung.

Auch für die Vögel möchten wir nun unsere Ausführungen in einigen übersichtlichen Tabellen übersichtlich zusammenfassen und geben zunächst eine Gliederung der Familien nach nordischen und südlichen Formen.

Nordische Formen	Südliche Formen
1. Archaeornithen Archaeopterygiden (Nordatlantis)	
2. Colymbomorphen Ichthyornithiden (Nordamerika)	Cladornithiden (Archiplatis)
Colymbiden (Nordatlantis)	Sphenisciden (Archiplatis, Ant- arktis)
Podicipitiden (Nordatlantis)	
Procellariden Procellarinen	Procellariden Diomedeen (Südatlantis)
Puffinen	Puffinen Pelecanoidinen
3. Pelargomorphen-Ciconiiformen Suliden (Nordatlantis)	Phaethontiden (Südatlantis)
Phalacrocoraciden Phalacrocoracinen	Phalacrocoraciden Plotinen (Südatlantis)
Pelecaniden	Fregatiden
Ardeiden	Ardeiden Balaenicipiden (Afrika)
Ibiden	Scopiden (Afrika)
Palaeolodiden (Europa)	Ciconiiden (Südatlantis)
	Phoenicopteriden (Südatlantis)
4. Pelargomorphen-Anseriformen	Palamedeiden (Südamerika)
Anseriden	Anseriden
Cygninen (Europa)	
Anserinen Anatinen	Anserinen Anatinen
Fuligulinen	Fuligulinen
Erismaturinen (Nordamerika)	
Merginen	Merginen.
Remiornithinen (Europa)	
Laornithinen (Nordatlantis)	
Gastornithiden (Nordatlantis)	
5. Pelargomorphen-Falconiformen	
Vulturiden (Europa)	Cathartiden (Südamerika)
	Teratornithiden (seit Pliozän in Nordamerika)
	Gypogeraniden (Afrika)
Falconiden	Falconiden
Aquilinen	Gypaetinen (Afrika) Aquilinen Buteoninen (Südatlantis)
Accipitrinen Falconinen	Accipitrinen
Pandioniden (Asien)	Polyborinen Südamerika)

6. Alectoromorphen-Tinamiformen u. Galliformen
 Tinamiden (Südamerika)
 Tinaminen (Archamazonis)
 Tinamotinen (Archiplatis)
 Mesitiden (Madagaskar)
 Gallidae
 Turniciden (Afrika)
 Meleagrinen (Nordamerika) Pedionomiden (Australien)
 Tetraoninen (Nordatlantis) Megapodiden (Australien)
 Phasianinen (Asien) Craciden (Archamazonis)
 Numidinen (seit Miozän in Afrika) Opisthocomiden (Archamazonis)
7. Alectoromorphen-Gruiformen
 Ralliden Ralliden
 Gruiden (Nordatlantis) Aptornithiden (Neuseeland)
 Aramiden (Archamazonis)
 Psophiiden (Archamazonis)
 Dolicholophiden (Archamazonis)
 Otididen (Afrika)
 Rhinochetiden (Neukaledonien)
 Eurypygiden (Archamazonis)
 Phororhachitiden (Archiplatis)
 Stereornithiden (Archiplatis)
 Heliornithiden (Südatlantis)
8. Alectoromorphen-Charadriiformen
 Charadriiden Charadriiden
 Charadriinen Tringinen Charadriinen
 Scolopacinen Scolopacinen
 Graculavinen Chionididen (Archiplatis)
 Glareoliden (Europa) Thinocoriden (Archiplatis)
 Oedicornemiden (Südatlantis)
 Parriden (Südatlantis)
 Lariden Lariden
 Stercorariinen Stercorariinen
 Larinen Sterninen Larinen Sterninen
 Rhynchopinen (Südatlantis)
 Alciden
 Pteroclididen? (Palaearktis) Columbiden (Südatlantis)
 Didunculiden (Samoa)
 Dididen (Maskarenen)
9. Coraciomorphen-Cuculiformen
 Cuculiden
 Coccystinen (Afrika)
 Cuculinen (Afrika)
 Zanclostominen (Südatlantis)
 Crotophaginen (Archamazonis)
 Musophagiden (Afrika)
 Trichoglossiden (Papuasien)

Palacornithiden (Papuasien)
 Platycerciden (Australien)
 Nestoriden (Melanesien u. Neu-
 seeland)
 Stringopiden (Südmelanesien)
 Cacatuiden (Nordmelanesien)
 Psittaciden (Südatlantis)
 Psittacinen (Afrika)
 Pioninen (Archamazonis)
 Conuriden (Archamazonis)

10. Coraciomorphen-Coraciformen

Alcediniden	Coraciden
Alcedininen (Europa)	Leptosomatinen (Madagaskar)
Cerylinen (Nordatlantis)	Coracinen (Afrika)
Daceloninen (Asien)	Brachypteracinen (Madagas- [kar])
Meropiden (Europa)	Momotiden (Archamazonis)
Upupiden	Momotinen (Archamazonis)
Bucerotinen Asien	Todinen (Westindien)
Irrisorinen (seit Miozän in Afrika)	
Upupinen (Europa)	
Strigiden	Strigiden
Buboninen	Buboninen
Striginen	Steatornithiden (Archamazonis)
	Podargiden (Australien)
	Caprimulgiden
	Caprimulginen (Südatlantis)
	Nyctibiinen (Archamazonis)
Cypseliden	Trochiliden (Archamazonis)
Macropteryginen (Südasiens)	
Chaeturinen (Nordamerika u. Asien)	
Apodinen	Coliiden (Afrika)
	Trogoniden (Südatlantis)
	Galbuliden (Archamazonis)
Piciden	Capitoniden [atlantis]
Picinen	Pogonorhynchinen (Süd- Megalaeminen (Afrika)
Jynginen (Europa)	Capitoninen (Südatlantis)
	Indicatorinen (Afrika)
	Rhamphastiden (Archamazonis)

11. Coraciomorphen-Passeriformen

Corviden (Asien)	Eurylaemiden (Malaiis)
Corvinen (Asien)	Cotingiden (Archamazonis)
Garrulinen (Nordamerika)	Pipriden (Archamazonis)
Dendrocittinen (Indien)	Philepittiden (Madagaskar)
Pyrrhocoracinen (Hochasien)	Tyranniden (Archamazonis)
Gymnorhininen (Indien)	Phytotomiden (Archiplatis)

Paradiseiden (seit Pliozän Papuasien)	Pittiden (Australien)
Paradiseinen (Papuasien)	Xeniciden (Neuseeland)
Epimachinen (Papuasien)	Oxyrhamphiden (Archamazonis)
Chlamyoderinen (Austral.)	Formicariiden (Archamazonis)
Glaucopinen (Neuseeland)	Dendrocolaptiden (Archamazonis)
Orioliden (Indien)	Furnariinen (Südamazonis)
Dicururiden (Indien)	Sclerurinen (Nordamazonis)
Prionopiden (s. Miozän Afrika)	Synallaxinen (Südamazonis)
Eurycerotiden (seit Miozän —— [Madagaskar])	Philydorinen (Nordamazonis)
	Dendrocolaptinen (Nordamazonis)
Campephagiden (Indien)	Pteroptochiden (Archiplatis)
Muscicapiden (Europa)	Menuriden (Australien)
Turdiden (Holarktis)	Atrichiiden (Australien)
Sylviiden	
Drymoecinen (Südasiën)	
Calamoherpinen (Nordasiën)	
Phylloscopinen (Asien)	
Sylviinen Europa)	
Accentorinen (Asien)	
Saxicoliden (Europa)	
Erithaciden (Palaearktis)	
Cincliden (Asien)	
Timaliiden (Indien)	
Pycnonotiden (Indien)	
Troglodytiden (Nordamerika)	
Chamaeiden (Nordamerika)	
Pariden (Nordatlantis)	
Panuriden (Asien)	
Liotrichiden (Indien)	
Laniiden (Asien)	
Pachycephaliden (Indien)	
———	
Certhiiden (Asien)	
Sittiden (Asien)	
Nectariniiden (westl. Indien)	
Zosteropiden (östl. Indien).	
Meliphagiden (Malaiis)	
Phyllornithiden (Hinterindien)	
Dicaeiden (Indien)	
Drepanididen (seit Miozän Hawaii)	
Hirundiniden (Nordatlantis)	Hirundiniden
Ampeliden (Nordatlantis)	
Mniotiltiden (Nordamerika)	
Vireoniden (Nordamerika)	
Motacilliden (Holarktis)	

- Caerebiden (seit Pliozän Archamazonis)
 - Tersiniiden (seit Pliozän Archamazonis)
 - Tanagrinen (seit Pliozän Archamazonis)
 - Icteriden (Nordamerika)
 - Fringilliden (Nordatlantis)
 - Fringillinen (Nordatlantis)
 - Pyrrhulinen (Europa)
 - Coccorborinen (Nordamerika)
 - Palaeofringillinen (Nordamerika)
 - Emberiziden (Asien)
 - Artamiden (Indien)
 - Sturniden
 - Sturninen (Europa)
 - Buphaginen (seit Miozän Afrika)
 - Ploceiden (Indien)
 - Ploceinen (seit Miozän Afrika)
 - Spermestinen (Indien)
 - Alaudiden (Europa)
12. Odontalceen und Ratiten
- Enaliornithiden (Nordatlantis) Müllerornithiden (Madagaskar)
 - Hesperornithiden (Nordamer.) Flacourtiiden (Madagaskar)
 - Macrorornithiden (Europa) Aepyornithiden (Madagaskar)
 - Dasyornithiden (Europa) Struthioniden (Afrika)
 - Megalornithiden (Europa) Rheiden (Archiplatis)
 - Casuariden (Papuasien)
 - Dromaeiden (Australien)
 - Apterygiden (Neuseeland)
 - Dinornithiden (Südmelanesien)
 - Palapterygiden (Neuseeland)

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, daß alle größeren Gruppen mit Ausnahme der Cuculiformen sowohl nördliche als südliche Formen aufzuweisen haben. Sie müssen dann aber bereits am Beginne der Tertiärzeit vorhanden gewesen sein; ein Hinweis auf die relativ viel raschere Differenzierung der Vogelklasse, als wir sie beispielsweise bei den Säugetieren finden. Dann müssen aber diese Gruppen auch alle schon in der Nordatlantis entstanden sein, die wir als das eigentliche Entwicklungsgebiet der Vögel zu betrachten haben.

Im folgenden verteilen wir nun die einzelnen Gruppen für jede Region auf die verschiedenen Schichten, wobei wir aber eine etwas andere Anordnung wählen als in den früheren Untersuchungen der Oligochaeten, Arachniden, Dekapoden und Mollusken. Die Notwendigkeit dazu ergibt sich einmal aus der großen Zahl der in den einzelnen Regionen vorhandenen Familien, die eine derartige Zusammenstellung schwer übersichtlich machen würde, dann auch aus der weiten Verbreitung vieler Familien und der Tatsache, daß ihre Gattungen sich oft ganz verschieden ausgebreitet haben

müssen. Wir wählen deshalb eine Art der Zusammenstellung, wie wir sie schon früher zur Charakterisierung der einzelnen Regionen angewendet haben.³⁶⁾ Diese macht dann auch eine besondere Zusammenstellung nach Formationen überflüssig, da sich die Ausdehnung der Regionen im Tertiär nur wenig geändert hat. Allerdings erfordert diese Zusammenstellung noch eine Ergänzung durch die Darstellung der Wechselbeziehungen der Nordkontinente, die wir am Schlusse folgen lassen. Dabei sollen die größeren Gruppen durch die oben angegebenen Zahlen kurz bezeichnet werden.

I. Australische Region.

N: Neuseeland, H: Hawaii, O: Polynesian, P: nur Papuasien, mi: Miozäne Einwanderer, * In der Region entstandene Gruppen.

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Monotremenschicht
von Indien
obere Kreide | 2. Marsupialierschicht
von Südamerika
Eozän | 3. Muridenschicht
von Indien
Miozän bis Quartär |
| 2. Procellariden
NHO | Sphenisciden N (über
die Antarktis)
Diomedeen NHO (Ant.)
Procellarinen NHO (Ant.)
<i>Procellaria cinerea</i>
<i>Oceanodroma cryptoleucura</i> | Podicipiden NHO
Procellarinen NHO
<i>Oceanodroma castro</i>
<i>Hydrobates pelagicus</i>
<i>Oceanites oceanicus</i>
Puffininen NHO
<i>Puffinus</i> |
| | Puffininen NHO (Antkt.)
<i>Ossifraga</i>
<i>Prion</i>
<i>Pseudoprion</i>
<i>Priocella</i>
Pelecanoidinen | <i>Daption</i>
<i>Thalassoeca</i>
<i>Majaqueus</i>
<i>Oestrelata</i> (Ozean). |
| 3. | Plotinen
Fregatiden NHO | Phaëthontiden MHO
mi: Suliden MHO
mi: Phalacrocoracinen MHO
Pelecaniden
Ardeiden NHO
Ciconiiden Ibiden |
| 4. | Anserinen
* <i>Cereopsis</i>
* <i>Anseranas</i>
*† <i>Cnemiornis</i> N
Anatinen
<i>Dendrocygna</i> ?
* <i>Malacorhynchus</i> | Cygninen
Anserinen
<i>Bernicla</i>
Anatinen
<i>Anas</i> NHO
<i>Querquedula</i> NHO
<i>Spatula</i> N
<i>Mareca</i> |

³⁶⁾ Th. Arldt: Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig 1907.

	Fuligulinen	<i>Tadorna</i>
	* <i>Bizura</i> ?	<i>Casarca</i> N
	* <i>Hymenolaemus</i> N ?	Fuligulinen
	Merginen	<i>Fuligula</i> N
	* <i>Nesonetta</i> N	<i>Nyroca</i>
	<i>Mergus</i> N	<i>Aethya</i>
5.	Aquilinen	Aquilinen
	[<i>Lophotriorchis</i> O]	<i>Haliaetus</i> <i>Milvus</i>
		<i>Circaëtus</i> P <i>Nisaëtus</i>
		<i>Elanus</i> <i>Spizaëtus</i> P
		<i>Haliastur</i>
		* <i>Uroaëtus</i> u. a.
	Buteoninen	Buteoninen
	*† <i>Harpagornis</i> N	<i>Butastur</i> P <i>Urospizias</i>
	Accipitrinen	Accipitrinen
	? <i>Circus hudsonius</i>	<i>Circus assimilis</i>
		<i>Astur</i> <i>Accipiter</i>
		Falconinae N
		Pandionidae NHO
6.	*Pedionomiden	Turniciden
	*Megapodiden	Perdicinen N
7.	Ralliden	Ralliden
	? <i>Gallinula</i> NHO	<i>Porzana</i> NHO
	? <i>Porphyrio</i>	<i>Fulica</i> NHO
	*† <i>Notornis</i> N	<i>Eulabeornis</i>
	* <i>Tribonyx</i> N	* <i>Amaurornis</i>
	* <i>Cabalus</i> N	* <i>Habroptila</i> P
	* <i>Ocydromus</i> N	<i>Rallina</i> P
	* <i>Pareudiastes</i> O	
	* <i>Porzanula</i> H	
	* <i>Aptornithiden</i> N	Gruiden
	* <i>Rhinocetiden</i> P	Otididen
8.	Charadriinen	Charadriinen NHO
	* <i>Thinornis</i> N	<i>Charadrius</i> NHO
	* <i>Anarhynchus</i> N	<i>Aegialitis</i> NHO
		<i>Haematopus</i> NHO
		<i>Squatarola</i>
		<i>Arenaria</i>
		<i>Hoplopterus</i>
		<i>Eudromia</i>
		<i>Sarciophorus</i>
		<i>Lobivanellus</i>
		<i>Aesacus</i>
		?* <i>Erythrognys</i>
		Tringinen NHO
		Scolopacinen NHO
		Glareoliden

		Oedicnemiden
		Parriden
	Stercorariinen NHO (Ant.)	Stercorariinen NHO
	<i>Megalestris</i>	<i>Stercorarius</i>
	Larinen (Antarkt.)	Larinen NHO
	<i>Larus dominicanus</i> N	<i>Larus</i>
	Didunculinen O	Sterninen NHO
	Columbinen	Columbinen
	* <i>Geopelia</i>	<i>Columba</i> P
	* <i>Macropygia</i>	<i>Ptilopus</i> OH
	* <i>Turacoena</i> P	<i>Carpophaga</i> NHO
	* <i>Reinwardtoenas</i> P	<i>Janthoenas</i> PO
	* <i>Ocyphaps</i>	* <i>Leucomelaena</i>
	* <i>Phaps</i> u. a.	* <i>Lopholaimus</i>
	* <i>Goura</i> P	<i>Turtur</i> P
	* <i>Trugon</i> P u. a.	
	* <i>Calaenas</i> P	
	* <i>Phlogoenas</i> P	
	* <i>Myristicivora</i> P	
	* <i>Chalcophaps</i>	
9.	*Trichoglossiden O	Cuculiden NO
	*Palaeornithiden P	
	*Platycerciden NO	
	*Nestoriden N	
	*Stringopiden N	
	*Cacatuiden	
10.		Coraciiden
		Alcediniden NHO
		Meropiden
		Bucerotinen P
	*Podargiden	Strigiden NHO
		Caprimulgiden O
		Cypseliden O
11.	[Eurylaemiden O]	Corviden HO
	*Pittiden	Paradiseiden N
	*Xeniciden N	Orioliden
	*Menuriden	Dicuriden
		Campephagiden NO
		Muscicapiden NHO
		Turdiden O
		Sylviiden NO
		Saxicoliden NO
		Cincliden P
		Timaliiden N
		Pariden N
		Laniiden
		Pachycephaliden O
		Certhiiden N

- Sittiden N
 Nectariniden P
 Zosteropiden NO
 Meliphagiden NHO
 mi: Dicaeiden H
 *mi: Drepanididen H
 Hirundiniden NO
 Motacilliden N
 Artamiden O
 Sturniden O
 Ploceiden O
 Alaudiden.
12. *Casuariden P
 *Dromaeiden
 *Apterygiden N
 *Dinornithiden N
 *Palapterygiden N

II. Neotropische Region.

P: nur Archiplatis . M: nur Mittelamerika. A: nur Westindien.
 mi: Miozäne Einwanderer. * In der Region entstandene Gruppen.

- | | |
|--|---|
| 1. Edentatenschicht
von Nordamerika
Obere Kreide | 2. Felidenschicht
von Nordamerika
Miozän bis Quartär. |
|--|---|
2. *†Cladornithiden P
 *Sphenisciden P
 *Diomedeen
 Procellarinen
 **Procellaria*
 **Oceanodroma cryptoleucura*
 Puffininen
 **Ossifraga* **Daption* P
 **Prion* **Thalassoeca* P
 **Pseudoprion* **Majaqueus*
 **Priocella* P **Oestrelata*
 **Priofinus*
 *Pelecanoidinen
- Podicipitiden
 Procellarinen
Oceanodroma castro
Hydrobates pelagicus
Oceanites oceanicus
 Puffininen
Puffinus
3. *Phaëthontiden
 *Plotinen
 *Fregatinen
 Ardeiden
 **Ardea* **Tigrisoma*
 **Cancroma* **Nyctanassa*
 **Pilerodias* **Butorides*
 *Ciconiiden
 *Ibinen
 **Theristicus* **Phimosus*
- mi: Suliden
 mi: Phalacrocoracinen
 Pelecaniden
 Ardeiden
Ardetta
Nycticorax
 ? *Botaurus*
 Ibinen
Phlegadis

- **Molybdophanes*
 **Guara* u. a. Plataleinen
 *Phoenicopteriden
 4. *Palamedeiden Cygninen
 Anserinen Anserinen
 **Sarkidiornis* **Alopochen* *Anser* *Bernicla*
 **Coscoroba* *? *Chloëphaga* P
 Anatinen Anatinen
 **Dendrocygna* *Anas* *Querquedula*
 **Hyonetta* *Nettion* *Mareca*
 **Poecilonetta* *Dafila* *Spatula*
 **Heteronetta* *Aix*
 Fuligulinen Erismaturinen
 **Nyroca* *? *Micropterus* P
 *? *Metopiana* P *? *Camptolaemus* P
 Merginen ?
 †Gastornithiden
 5. *Cathartiden
 Aquilinen Aquilinen
 **Spizaëtus* **Elanoides* *Elanus*
 **Lophotriorchis* **Spiziastur* u. a.
 *Buteoninen
 Accipitrinen Accipitrinen
 **Circus hudsonius* *Circus*
 **Asturina* *Astur*
 *? *Thrasaëtus* *Accipiter*
 *? *Morphnus* u. a.
 *Polyborinen Falconinen
 Pandioniden
 6. *Tinaminen
 *Tinamotinen P Meleagrinen
 *Craciden Odontophorinen
 *Opisthocomiden
 7. Ralliden Ralliden
 *? *Gallinula* **Porphyrio* *Rallus* *Fulica*
 **Coturnicops* *? *Aramides* u. a. *Porzana*
 *Aramiden
 *Psophiiden
 *Dolicholophiden
 *Eurypygiden
 *†Phororhachitiden P
 *†Stereornithiden P
 *Heliornithiden
 8. Charadriinen Charadriinen
 **Hoplopterus* *Charadrius* *Belonopterus* P
 **Eudromia* *Pluvianellus* P *Aegialitis*
 *? *Phaëgornis* P *Haematopus* *Squatarola*
Arenaria

Tringinae		Tringinen	
*? <i>Tringites</i>		<i>Numenius</i>	<i>Limosa</i>
*? <i>Micropelama</i> u. a.		<i>Totanus</i>	<i>Philemachus</i>
		<i>Himantopus</i>	<i>Tringoides</i>
		<i>Tringa</i>	<i>Recurvirostra</i>
		<i>Phalaropus</i>	
Scolopacinen		Scolopacinen	
* <i>Rhynchaea</i>	*? <i>Ercunetes</i>	<i>Gallinago</i>	<i>Calidris</i>
*Chionididen P		<i>Macrorhamphus</i>	
* <i>Thinocoriden</i> P			
*Oedicnemiden			
*Parriden			
Stercorariinen		Stercorariinen	
* <i>Megalestris</i>		<i>Stercorarius</i>	
Larinen		Larinen	
* <i>Larus dominicanus</i>		<i>Larus</i>	
* <i>L. cirrhocephalus</i>		<i>Creagrus</i> P	
*? <i>Leucophaeus</i>			
Sterninen		Sterninen	
* <i>Sterna georgiae</i>		<i>Sterna macrura</i> u. a.	
* <i>Naenia</i> P		<i>St. fuliginosa</i>	
*Rhynchopinen		<i>Gelochelidon</i>	<i>Hydrochelidon</i>
		<i>Anous</i>	
Columbiden		Columbiden	
* <i>Columba</i>	* <i>Chamaepelia</i>	<i>Zenaidura</i> M	
* <i>Melopelia</i>	* <i>Zenaida</i>		
* <i>Geotrygon</i>	* <i>Leptoptila</i>		
* <i>Starnoenas</i> A	* <i>Peristera</i> u. a.		
9. *Cuculiden			
*Psittaciden			
*Conuriden			
10. *Momotinen		Alcediniden	
*Todinen A			
Buboninen		Buboninen	
* <i>Lophostrix</i>		<i>Bubo</i>	<i>Asio</i>
		<i>Nyctalops</i>	<i>Pisorhina</i>
*Steatornithiden		Striginen	
*Caprimulgiden		Chaeturinen	
*Trochiliden		Apodinen	
*Trogoniden		mi: <i>Apus</i> (von Afrika)	
*Galbulinen		mi: <i>Tachornis</i> (von Afrika)	
*Bucconinen		* <i>Panyptila</i>	* <i>Claudia</i>
*Capitoniden		Piciden	
*Rhamphastiden		mi?: <i>Dryocopus</i> (von Afrika)	
		mi?: <i>Chloronerpes</i> (von Afrika)	
		* <i>Picumnus</i>	<i>Picus</i>
		* <i>Colcus</i>	<i>Centurus</i> u. a.

- | | | |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| 11. *Cotingiden | Corvinen MA | Ampeliden MA |
| *Pipriden | Garrulinen | Mniotiltiden |
| *Tyranniden | Turdiden | Vireoniden |
| *Phytomiden P | Phylloscopinen | Motacilliden |
| *Oxyrhamphiden | Accentorinen M | Caerebiden |
| *Formicariiden | Cincliden (M) | Tersiniiden |
| *Dendrocolaptiden | Troglodytiden | Tanagriden |
| *Pterotochiden | Pariden M | Icteriden |
| | Certhiiden M | Fringilliden |
| | Sittiden M | Emberiziden |
| | Hirundiniden | mi: [<i>Nesospiza</i>] |
| | mi: <i>Petrochelidon</i> | mi: ? <i>Paroaria</i> |
| | (von Afrika) | mi: ? <i>Haplospiza</i> |
| | *mi: <i>Pygochelidon</i> | u. a. |
| | *mi: <i>Alopochelidon</i> | <i>Zonotrichia</i> |
| | *mi: <i>Phaeoprogne</i> | <i>Embernagra</i> |
| | <i>Stelgidopteryx</i> | <i>Pospiza</i> u. a. |
| | <i>Progne</i> | Alaudiden |
| | <i>Iridoprogne</i> | |
| | <i>Hirundo</i> | |
| | <i>Riparia</i> (M) | |
12. *Rheiden P

III. Madagassische Region.

K: nur Komoren. S: nur Seychellen. M: nur Maskarenen.

* In der Region entstandene Gruppen.

- | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 1. Lemuridenschicht | 2. Viverriden- | 3. Suidenschicht |
| Eozän | Miozän | Pliozän |
| von Afrika | von Afrika | von Afrika |
| 2. Diomedeen | | Podicipitiden |
| Procellarinen | | |
| Puffininen | | Puffininen |
| <i>Ossiifraga Majaqueus</i> | | <i>Puffinus</i> |
| <i>Daption Oestrelata</i> | | |
| <i>Prion Priofinus</i> | | |
| <i>Pseudoprion</i> | | |
| 3. Phaethontiden | Suliden | Pelecaniden |
| Plotinen | Phalacrocoracinen | |
| Fregatiden | | |
| Ardeiden | | Ardeiden |
| <i>Ardea Butorides</i> | | <i>Ardetta Botaurus</i> |
| Scopiden | | <i>Nycticorax</i> |
| Ciconiiden | | |
| Ibiden | | Ibiden |
| <i>Ibis</i> | | <i>Phlegadis</i> |
| Phoenicopteriden | | Plataleinen |
| 4. Anserinen | | |
| <i>Sarkidiornis Nettapus</i> | | |

- | | | |
|---|----------------------|--------------------------|
| Anatinen | | Anatinen |
| <i>Dendrocygna</i> | | <i>Anas</i> |
| Fuligulinen | | <i>Querquedula</i> |
| <i>Thalassornis</i> | | |
| 5. Buteoninen | | Aquilinen |
| | | <i>Haliaeetus Milvus</i> |
| | | <i>Pernis</i> |
| Accipitrinen | | Accipitrinen |
| <i>Polyboroides</i> | | <i>Circus Astur</i> |
| * <i>Nisoides</i> | | <i>Accipiter</i> |
| * <i>Eutriorchis</i> | | Falconinen |
| | | Pandioniden |
| 6. *Mesitiden | Numidinen | |
| Turniciden | Perdicinen | |
| | <i>Margaroperdix</i> | |
| | <i>Francolemus</i> | |
| 7. Ralliden | | Ralliden |
| ? <i>Gallinula</i> * <i>Monias</i> | | <i>Rallus</i> |
| <i>Porphyrio</i> * <i>Dryolimnas</i> | | <i>Fulica</i> |
| <i>Canirallus</i> <i>Hypotaenidia</i> M | | <i>Porzana</i> |
| <i>Sarothrura</i> *† <i>Leguatia</i> M | | |
| * <i>Porphyriola</i> M *† <i>Aphanapteryx</i> M | | |
| *† <i>Erythromachus</i> M | | |
| 8. Charadriinen | | Charadriinen |
| <i>Hoplopterus</i> | | <i>Charadrius</i> |
| <i>Eudromia</i> | | <i>Aegialitis</i> |
| | | <i>Haematopus</i> |
| | | <i>Squatarola</i> |
| | | <i>Arenaria</i> |
| | | <i>Chaetusia</i> |
| Oedicnemiden | | Tringinen |
| Parriden | | Scolopacinen |
| Stercorariinen | | Glareoliden |
| <i>Megalestris</i> | | Stercorariinen |
| Larinen | | <i>Stercorarius</i> |
| <i>Larus cirrhocephalus</i> | | Larinen |
| | | <i>Larus</i> |
| | | Sterninen. |
| | | Pteroclididen. |
| Columbiden. | | Columbiden. |
| * <i>Alectroenas</i> | | <i>Oena</i> |
| <i>Treron</i> | | <i>Aplopelia</i> |
| <i>Columba</i> | | <i>Tympanistria</i> |
| <i>Turtur</i> | | |
| *† <i>Dididen</i> M | | |
| 9. Cuculiden. | | Palaeornithiden SM |
| Pittaciden | | (v. Indien). |

- | | | |
|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| 10. *Leptosomatinen. | Alcediniden. | Meropiden |
| Coracinen. | Upupinen. | |
| *Brachystomatinen. | Striginen | Buboninen |
| | * <i>Athene</i> | Striginen |
| Caprimulgiden | Apodinen | <i>Strix</i> |
| | | Chaeturinen SM |
| | | (v. Indien). |
| 11. *Philepittiden | *Eurycerotiden | Corviden Dicruriden |
| | | Prionopiden |
| | | Campephagiden |
| | | <i>Coracina</i> |
| | | <i>Campephaga</i> |
| | | <i>Lalage</i> M (v. Indien) |
| | | <i>Oxynotus</i> M (v. Ind.) |
| | | Muscicapiden |
| | | Turdiden Sylviiden |
| | | Saxicoliden |
| | | Timaliiden |
| | | <i>Copsychus</i> (v. Indien) |
| | | <i>Hypsipetes</i> (v. Ind.) |
| | | * <i>Bernieria</i> |
| | | * <i>Ixocincla</i> u. a. (v. Afr.) |
| | | Laniiden (od. Ind.) |
| | | Sittiden (v. Indien) |
| | | Nectariniiden |
| | | Zosteropiden |
| | Hirundiniden | Hirundiniden |
| | ? <i>Phedina</i> | <i>Hirundo Riparia</i> |
| | | Motacilliden |
| | Fringilliden | |
| | <i>Chrythagra</i> | |
| | Sturniden | |
| | Ploceinen | Ploceinen |
| | * <i>Foudia</i> | <i>Ploceus</i> |
| | * <i>Nesacanthus</i> | Spermestinen |
| | * <i>Nelicurvius</i> | |
| | Alaudiden | |
| 12. *†Müllerornithiden | | |
| *†Flacourtiiden | | |
| *†Aepyornithiden | | |

IV. Aethiopische Region.

W: nur Westafrika. S: nur Südafrika. * in der Region entstandene Gruppen.

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Hyracoiden-
Eozän
von Südamerika. | 2. Viverriden-
Miozän
von Europa. | 3. Antilopidenschicht
Pliozän
von Europa (e) u. Indien (i) |
|--|---|--|

- | | | | |
|----|--|-------------------|--------------------------------------|
| 2. | Sphenisciden S | ?Podicipitiden | Podicipitiden |
| | Diomedeen | | Procellarinen |
| | Procellarinen | | <i>Oceanodroma castro</i> |
| | <i>Procellaria</i> | | <i>Hydrobates pelagicus</i> |
| | Puffininen | | <i>Oceanites oceanicus</i> |
| | <i>Ossifraga</i> <i>Daption</i> S | | Puffininen |
| | <i>Prion</i> <i>Pseudoprion</i> | | <i>Puffinus</i> |
| | <i>Majaqueus</i> <i>Priocella</i> | | |
| | <i>Oestrelata</i> | | |
| | Pelecanoidinen | | |
| 3. | Phaethontiden | Suliden | Pelecaniden |
| | Plotinen | Phalacrocoracinen | |
| | Fregatiden | | |
| | Ardeiden | | Ardeiden |
| | <i>Ardea</i> <i>Tigrisoma</i> | | <i>Ardetta</i> |
| | * <i>Erythrocnus</i> S <i>Butorides</i> | | <i>Nycticorax</i> |
| | *Balaenicipiden | | ? <i>Botaurus</i> |
| | *Scopiden | | |
| | Ciconiiden | | |
| | Ibiden | | Ibiden |
| | <i>Theristicus</i> | | <i>Phlegadis</i> |
| | *? <i>Ibis</i> * <i>Oreoibis</i> S | | <i>Geronticus</i> (e) |
| | Phoenicopteriden | | Plataleinen |
| 4. | Anserinen | | Cygninen |
| | * <i>Chenalopex</i> <i>Sarkidiornis</i> | | Anserinen |
| | * <i>Nettapus</i> * <i>Plectropterus</i> | | <i>Bernicla</i> |
| | * <i>Cyanochen</i> | | |
| | Anatinen | | Anatinen |
| | <i>Dendrocygna</i> | | <i>Anas</i> <i>Querquedula</i> |
| | * <i>Pteronetta</i> W | | <i>Spatula Casarca</i> (i) |
| | Fuligulinen | | Fuligulinen |
| | <i>Nyroca</i> | | <i>Aethya</i> S |
| | * <i>Thalassornis</i> | | Erismaturinen S (e) |
| 5. | *Gypogeraniden | | Vulturiden |
| | | | <i>Vultur</i> (e?) <i>Gyps</i> |
| | | | <i>Otogyps</i> (i?) |
| | | | <i>Neophron</i> (e?) |
| | | | <i>Pseudogyps</i> (i) |
| | *Gypaëtinen | | * <i>Lophogyps</i> |
| | Aquilinen | | Aquilinen |
| | <i>Spizaëtus</i> * <i>Nauclerus</i> | | <i>Elanus</i> (e?) <i>Aquila</i> (e) |
| | * <i>Lophoaëtus</i> | | <i>Haliaëtus</i> (e?) |
| | * <i>Dryotriorchis</i> W | | <i>Nisaëtus</i> (e) |
| | * <i>Helotarsus</i> | | <i>Circaëtus</i> (e) |
| | * <i>Gypohierax</i> | | <i>Milvus</i> (e) <i>Pernis</i> (e) |
| | Buteoninen | | Buteoninen |
| | * <i>Machaerhamphus</i> | | ? <i>Butastur</i> (i) |
| | *? <i>Butastur</i> <i>Butco</i> | | |

- | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------------|
| Accipitrinen | | Accipitrinen |
| * <i>Polyboroides</i> | | <i>Circus</i> (e) <i>Astur</i> (i) |
| * <i>Melierax</i> | | <i>Accipiter</i> * <i>Micronisus</i> |
| <i>Asturina</i> | | Falconinen [(e) |
| * <i>Urotriorchis</i> W | | <i>Falco peregrinus</i> u. a. |
| * <i>Asturimula</i> | | <i>Falco chiquera</i> (i) |
| | | <i>Cerchneis</i> (e?) |
| | | <i>Baza</i> (i) |
| | | <i>Poliohierax</i> (i) |
| | | Pandioniden |
| 6. *Turniciden | *Numidinen | Perdicinen |
| | Perdicinen | <i>Ammoperdix</i> (e) |
| | *[<i>Margaroperdix</i>] | <i>Caccabis</i> (e) |
| | <i>Francolinus</i> | <i>Coturnix</i> (i) |
| | | <i>Excalfactoria</i> W (i) |
| | | *? <i>Pternistes</i> u. a. |
| 7. Ralliden | Gruiden | Ralliden |
| ? <i>Gallinula</i> * <i>Canirallus</i> W | | <i>Rallus</i> |
| * <i>Sarothrura Porphyrio</i> | | <i>Corethura</i> (i) |
| <i>Coturnicops</i> S | | <i>Porzana Fulica</i> (e) |
| * <i>Rougetius</i> | | <i>Crex</i> (e) |
| *Otididen | | <i>Eulabeornis</i> (i) |
| Heliornithiden | | ? <i>Himantornis</i> W (i?) |
| 8. Charadriinen | | Charadriinen |
| <i>Hoplopterus</i> | | <i>Charadrius</i> (e) |
| <i>Eudromia</i> | | <i>Aegialitis</i> |
| | | <i>Haematopus</i> |
| | | <i>Squatarola</i> |
| | | <i>Arenaria Chaetusia</i> |
| | | <i>Sarciophorus</i> (i) |
| | | <i>Xiphidiopterus</i> (i) |
| | | <i>Lobivanellus</i> (i) |
| Scolopacinen | | Tringinen |
| <i>Rhynchaea</i> | | Scolopacinen |
| Chionididen S | | <i>Gallinago</i> (e) |
| Oedicnemiden | | <i>Calidris</i> (e) |
| Parriden | | Glareoliden (e) |
| Stercorariinen | | Stercorariinen |
| <i>Megalestris</i> | | <i>Stercorarius</i> |
| Larinen | | Larinen |
| <i>Larus dominicanus</i> | | <i>Larus leucophthalmus</i> |
| <i>Larus cirrhocephalus</i> | | Sterninen [(e) |
| Rhynchopinen | | <i>Sterna</i> (e) |
| Columbiden | | <i>Hydrochelidon</i> (e) |
| <i>Columba</i> * <i>Treron</i> | | <i>Gelochelidon</i> (i) |
| * <i>Turtur</i> * <i>Oena</i> | | <i>Anous Gygis</i> (i) |
| * <i>Turturoena</i> * <i>Aplopegia</i> | | Pteroclididen (e) |

			Columbiden
			<i>Columba schimperi</i> (e)
9.	Cuculiden		
	*Musophagiden		
	Psittaciden		Palaeornithiden (i)
10.	*Coraciiden	Alcedininen	Alcedininen (e)
		* <i>Corythornis</i>	<i>Alcedo</i> (e)
		* <i>Ispidina</i>	<i>Myioceyx</i> (e)
			Cerylinen (i)
			Daceloninen (i)
		Upupinen	Meropiden (i)
		*Irrisorinen	Bucerotinen (i)
	Buboninen		Buboninen
	<i>Lophostrix</i> W		<i>Bubo</i> (e) <i>Asio</i> (e)
	* <i>Scotopelia</i>		<i>Nyctalops</i> <i>Pisorhina</i>
		Striginen	Striginen
		<i>Athene</i>	<i>Strix</i> <i>Syrnium</i>
			<i>Glaucidium</i> (e)
	Caprimulgiden	Apodinen	Chaeturinen (i)
	*Coliiden	Picinen	Picinen (i)
	Trogoniden	* <i>Dryocopus</i>	* <i>Verreauxia</i> W (i)
	Capitoniden	* <i>Geocolaptes</i>	* <i>Dendropicus</i> (i)
	*Indicatorinen		* <i>Dendromus</i> (i)
			* <i>Mesopicus</i> (i)
			Jynginen (e)
11.			Pittiden (i)
			Corvinen
			Dendrocittinen (i)
			Pyrrhocoracinen (i? ?)
			Orioliden (i)
			Dicruriden (i)
		*Prionopiden (von Indien)	Campephagiden (i)
			Muscicapiden
			<i>Muscicapa</i> (e)
			<i>Cryptolopha</i> (i)
			<i>Tschitrea</i> (i)
			* <i>Alseonax</i>
			* <i>Dioptornis</i> u. a.
		Turdiden	Turdiden
		* <i>Nesocichla</i>	<i>Turdus</i> (i?) <i>Geocichla</i> (i)
			<i>Monticola</i> (e) <i>Argya</i> (e)
			<i>Crateropus</i> (e) <i>Cossipha</i> (e)
			* <i>Phyllanthus</i> u. a.
			Drymoecinen (i)
			Calamoherpinen
			<i>Acrocephalus</i> (e) <i>Lusciniola</i> (e?)
			<i>Cettia</i> (e) * <i>Catriscus</i>

- Phylloscopinen (e)
 Sylviinen (e)
 Saxicoliden
Saxicola (e) *Thaumobia* (i)
Dromolaea (e) *Pratincola* (e)
Cercomela (e) **Thaumolaea*
 **Pentholaea* u. a.
 Erithaciden
Erithacus (e) *Phoenicus* (e)
Luscinia (e) *Tarsiger* (i)
 **Erythropygia*
 Timaliiden (i)
 Pycnonotiden (i)
 Pariden (e)
 Laniiden
Lanius (e) *Corvinella* WS (i)
 **Urolestes* S (i) **Hypodes* S (i)
 **Cuphopterus* W (i)
 Zosteropiden Certhiiden (i)
 (von Indien) Nectariniden (i)
 Hirundiniden Hirundiniden
 * ? *Phedina* W *Hirundo* (e)
 * *Petrochelidon* *Riparia* (e)
 * *Psalidoprogne* *Chelidonaria* (e)
 * *Lecythroplastes* W Motacilliden
 * *Waldenia* W *Motacilla* (e) *Budytes* (e)
 Anthus (e) **Macronyx* (i)
 **Tmetothylacus* (i)
 Fringillinen (e)
 Pyrrhulinen Pyrrhulinen
 **Chirithagra* *Chrysomitris* (e)
 * ? *Linurgus* *Chloris* (e) *Serinus* (e)
 Poliospiza (e)
 ? *Anomalospiza* (e)
 Erythrospiza (e)
 Emberiziden (erst im
 Quartär, von Iran)
 Sturninen Sturninen (e)
 *Buphaginen *Amydrus* (e)
 *Ploceinen (von * ? *Lamprocolius* (e) u. a.
 Indien)
 Alaudiden Spermestinen (i)
 **Mirafra* Alaudiden (e)
 **Heterocorys* S *Otocorys* (e)
 **Botha* S *Galerita* (e)
 **Pyrrhulanda* *Calendrella* (e)
 Alaudula (e)
 Melanocorypha (e)
 Certhilanda (e)

12. Struthioniden (von *Aepyornithiden (v.
Madagaskar?) Madagaskar)
- Melanocorypha* (e)
Ammomanes (e)

V. Orientalische Region.

* In Indien entstandene Gruppen.

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Pteropiden-
Vormiozän
von Europa (e), | 2. Sivatherien-
Miozän
Asien (a), | 3. Tigerschicht.
Pliozän u. Quartär
Nordamerika (n), Afrika (ae),
Australien (au). |
| 2. Diomedeen (ae)
Procellarinen (e a)
Puffininen (e a) | Podicipitiden | |
| 3. | Phaëthontiden (ae)
Suliden (e a)
Phalacrocoracinen (e a)
Fregatinen (ae au)
Pelecaniden (e)
Ardeiden
<i>Ardea</i> (ae über e)
<i>Nycticorax</i> (e a)
<i>Ardetta</i> (ea) <i>Botaurus</i> (ea) | Plotinen (au?)
Ardeiden
<i>Butorides</i> (ae)
Ciconiiden
<i>Leptoptilus</i> (ae)
<i>Abdimia</i> (ae)
<i>Anastomus</i> (ae)
<i>Tantalus</i> (ae) <i>Dissura</i> (ae)
<i>Mycteria</i> (ae) |
| | Ibinen
<i>Geronticus</i> (e)
<i>Phlegadis</i> (e a)
Plataleinen (e a)
Cygninen (e)
Anserinen
[<i>Bernicla</i> (e a)]
Anatinen
<i>Anas</i> <i>Querquedula</i>
[<i>Mareca</i> (n)] <i>Spatula</i> (a)
[<i>Tadorna</i> (a)] <i>Casarca</i> (a) | Ibinen
<i>Ibis</i> (ae)
Phoenicopteriden (ae)
Anserinen
<i>Anser</i> (e a)
<i>Sarkidiornis</i> (ae)
<i>Nettapus</i> (ae)
Anatinen
<i>Dendrocygna</i> (ae) |
| | Fuligulinen
<i>Fuligula</i> (e) <i>Aethya</i> (ea) | Fuligulinen
<i>Nyroca</i> (ae) |
| | Merginen (e a n?) | |
| 5. | Vulturiden
<i>Gyps</i> (e) <i>Otogyps</i> (e)
<i>Neophron</i> (e) | Vulturiden
<i>Pseudogyps</i> (ae)
<i>Vultur</i> (e) |

- | | | |
|----|---|---|
| | Aquilinen | Aquilinen |
| | <i>Elanus</i> (e a) <i>Aquila</i> (e) | <i>Spizaetus</i> (ae) |
| | <i>Haliaetus</i> (a) <i>Milvus</i> (a) | <i>Lophotriorchis</i> (au) |
| | <i>Pernis</i> (e a) <i>Nisaetus</i> (a a) | |
| | <i>Circaetus</i> (e a) * <i>Neopus</i> | |
| | * <i>Spilornis</i> * <i>Haliastur</i> | |
| | Buteoninen (ae über e) | Buteoninen |
| | ? <i>Butastur</i> (ae über e) | <i>Machaerhamphus</i> (ae) |
| | * <i>Urospizias</i> (ae über e) | ? <i>Butastur</i> (ae) |
| | Accipitrinen | <i>Buteo</i> (ae) |
| | <i>Astur</i> (a) <i>Circus</i> (e) | |
| | <i>Accipiter</i> (n) | |
| | Falconinen | *Falconinen |
| | <i>Falco chiqueru</i> (e) | <i>Falco peregrinus</i> (e) |
| | <i>Cerchneis</i> * <i>Baza</i> | |
| | * <i>Poliohierax</i> * <i>Hierax</i> | |
| | Pandioniden (a) | |
| 6. | Turniciden (ae über e) | Megapodiden (au) |
| | Perdicinen | Perdicinen |
| | <i>Coturnix</i> (a) | <i>Francolinus</i> (e) <i>Caccabis</i> (e) |
| | * <i>Excalfactoria</i> (a) | * <i>Oreoperdix</i> (a) |
| | * <i>Ortygornis</i> (e a) | * <i>Caloperdix</i> (a) |
| | * <i>Arborophila</i> (e a) | * <i>Peloperdix</i> (a) * <i>Rollulus</i> (a) |
| | | * <i>Bambusicola</i> (a) |
| | | * <i>Areoturnix</i> (a) |
| | | Lophophorinen |
| | *Pavoninen | Phasianinen |
| | *Gallinen | Euplocaminen |
| 7. | Ralliden | Ralliden |
| | * <i>Corethura</i> (a) <i>Porzana</i> | <i>Porphyrio</i> (ae?) |
| | <i>Fulica</i> (e n) * <i>Rallina</i> (a) | <i>Gallinula</i> (ae) |
| | * <i>Eulabeornis</i> (a) | <i>Rallus</i> (e) |
| | Gruiden (e) | |
| | Otididen (ae über e) | Heliornithiden (ae) |
| 8. | Charadriinen | Charadriinen |
| | <i>Charadrius</i> (e) <i>Aegialitis</i> | <i>Hoplopterus</i> (ae) |
| | <i>Haematopus</i> <i>Squatarola</i> | <i>Eudromia</i> (ae) |
| | <i>Arenaria</i> <i>Chaetusia</i> | |
| | * <i>Sarciophorus</i> * <i>Xiphidiopterus</i> | |
| | * <i>Lobivanellus</i> * <i>Aesacus</i> | |
| | * <i>Orthorhamphus</i> | |
| | Tringinen | |
| | Scolopacinen | Scolopacinen |
| | <i>Gallinago</i> | <i>Rhynchaea</i> (ae) |
| | <i>Scolopax</i> (e) | <i>Eurhinorhynchus</i> (a) |
| | <i>Calidris</i> (e) | <i>Macrorhamphus</i> (n) |
| | | Glareoliden (e) |

- Oedicnemiden (ae übere) Parriden (a)
 Stercorariinen Rhynchopinen (ae)
 Larinen Sterninen Pterocliden (e a)
 Columbiden Columbiden
Columba (ae) *Treron* (ae) ?*Ptilopus* (ae)
 *? *Ptilopus* (ae) ?*Carpophaga* (ae) ?*Janthoenas* (ae)
 *? *Carpophaga* (ae) ?*Alsaecomus* (ae) *Geopelia* (au)
 *? *Janthoenas* (ae) *Macropygia* (au) *Turacoena* (au)
 *? *Alsaecomus* (ae) *Reinwardtoenas* (au) *Turtur* (ae)
Chalcophaps (au) **Phapitreron* (au)
Caloenas (au) *Phlogoenas* (au)
Myristicivora (au)
 **Osmotreron* (au)
9. Cuculiden (ae)
 Trichoglossiden (au)
 Palaeornithiden (au)
 Platycerciden (au)
 Cacatuiden (au)
 Coraciiden (ae)
10. Alcedininen (e)
 Cerylinen (n)
 Daceloninen (a)
 Meropiden (e) Meropiden (e)
Merops (e) *Meropogon* (e) *Nyctiornis*
Melittophagus (e)
 Bucerotinen (a)
 Upupinen (e)
 Strigiden
 Caprimulgiden (ae üb. e) Podargiden (au)
 Chaeturinen
Chaetura (n) *Calocallia* (a)
 *Macropteryginen (a) Trogoniden (ae)
 Apodinen (e?) Capitoniden (ae)
 Picinen Picinen
Picus (a) **Sasia* (a) **Vivia* (a) *Hyopicus* (a)
Jungipicus (a) **Venilia* (a) *? *Reinwardtipicus* (a)
 **Chrysocolaptes* (a) **Gecinulus* (a)
 **Hemicercus* (a) **Brachypternus* (a)
 ? *Dendrocopus* (e) **Micropternus* (a)
 **Mulleripicus* (a) Jynginen (e), erst im
 **Tiga* (a) **Miglyptes* (a) Quartär.
 **Alophonerpes* (a)
11. *Eurylaemiden (au) Pittiden (au)
 Corvinen (a) Garrulinen (n a)
 *Dendrocittinen (a) Pyrrhocoracinen (a)
 *Gymnorhininen (a)
 *Orioliden (a)
 *Dicruriden (a)
 *Campephagiden (a)

Muscicapiden (e)	
Turdiden	Turdiden
<i>Turdus</i> (a)	<i>Orocaetes</i> (a)
<i>Oreocinclla</i> (a)	<i>Crateropus</i> (e)
<i>Geocichla</i> (a) <i>Monticola</i> (e)	
* <i>Zoothera</i> (a) <i>Argya</i> (e)	
*Drymoecinen (a)	
Calamoherpinen	Calamoherpinen
<i>Acrocephalus</i> (e)	<i>Locustella</i> (a)
<i>Lusciniola</i> (e) <i>Cettia</i> (e)	<i>Horites</i> (a)
Phylloscopinen	Phylloscopinen
<i>Phylloscopus</i> (e)	<i>Reguloides</i> (a)
<i>Hypolais</i> (e) <i>Abrornis</i> (a)	<i>Regulus</i> (e)
* <i>Geryone</i> (a)	
Sylviinen ?	Sylviinen
[<i>Drymodes</i> (e)]	<i>Sylvia</i> (e)
Accentorinen ?	Accentorinen
[<i>Origma</i> u. a. (a)]	<i>Accentor</i> (a)
Saxicoliden (e)	Saxicoliden (e)
* <i>Thamnobia</i> (e)	<i>Saxicola</i> (e)
<i>Pratincola</i> (e)	<i>Dromolaea</i> (e)
* <i>Kittacincla</i> (e)	<i>Cercomeles</i> (e)
* <i>Oreicola</i> (e)	
Erithaciden	Erithaciden
<i>Tarsiger</i> (a)	<i>Phoenicurus</i> (e)
* <i>Notodela</i> (a)	<i>Erithacus</i> (e) <i>Grandala</i> (a)
* <i>Larvivora</i> (a)	* <i>Chaemarrhornis</i> (a)
	<i>Calliope</i> (a)
*Timaliiden (a ?)	Cincliden (a)
*Pycnonotiden (a ?)	Troglodytiden (n)
Pariden (e)	Panuriden (a)
*Liotrichiden	
Laniiden (a)	
*Pachycephaliden (a)	
Certhiiden (a)	
Sittiden (a)	
*Nectariniiden	
*Zosteropiden	
*Meliphagiden	
*Phyllornithiden	
*Dicaeiden Hirundiniden	
Motacilliden	Motacilliden
<i>Budytes</i> (a) <i>Calobates</i> (a)	<i>Motacilla</i> (e)
* <i>Nemoricola</i> (a)	* <i>Heterura</i> (a)
<i>Anthus</i> (n) <i>Corydalla</i> (a)	Fringilliden
*Artamiden	Emberizinen (a), erst im
Sturniden	Sturniden [Quartär
<i>Sturnus</i> (e) <i>Sturnia</i> (a)	<i>Pastor</i> (e)

Spodiopsar (a) u. a. Ploceinen (ae)
 *Spermestinen Alaudiden
Otocorys (e) *Alauda* (e)
Galerita (e) *Mirafra* (ae)
Ammomanes (e)
Pyrhulauda (ae)

12. Struthioniden (ae über e) Casuariden (au)
 Dromaeiden (au)

VI. Holarktische Region.

P: paläarktisch, N: nearktisch (in der Region entstandene Gruppen
 siehe nächste Tafel).

1. *Microlestes*- 2. *Hystericiden*- 3. *Megalonyxs*schicht.
 Alteinheimisch Eozän (e), Oligozän (ol) Pliozän u. Quartär
 und Miozän v. Indien (i), Afrika (ae)
 von Afrika (ae) Südamerika (s)
1. †*Archaeopterygiden* PN
 2. †*Ichthyornithiden* N
Colymbiden PN
Podicipitiden PN *Diomedeinen* *Diomedeinen*
Procellarinen PN e: †*Odontopteryx* P (ae) *Diomedea* N (s)
Puffininen e: †*Eupterornis* P (ae) *Puffininen*
Puffinus PN e: †*Argillornis* P (ae) *Majaqueus* N (s)
 †*Hydrornis* P *Priocella* N (s)
Oestrelata P (ae)
3. *Suliden* PN
Phalacrocoraciden PN
Pelecaniden PN
Ardeiden *Ardeiden* *Ardeiden*
Ardetta PN *Ardea* PN (ae) *Florida* N (s)
Botaurus PN *Ardeola* P (ae) *Butorides* P (i)
Nycticorax PN *Bubalculus* P (ae) *Nyctanassa* N (s)
 †*Proherodias* N *Herodias* PN (ae)
 †*Botauroides* N *Ciconiiden* *Ciconiiden*
 †*Coecornis* N *Ciconia* P (ae) †*Ciconia* N (s)
 †*Pelargopsis* P (ae)
- Ibiden* *Ibiden*
Phlegadis PN *Geronticus* P *Ibis* N (s)
 †*Ibidipodia* P
Plataleinen PN
 †*Palaeolodiden* P *Phoenicopteriden* *Phoenicopteriden* N(s)
 P (ae)
4. *Cygninen* PN
Anserinen PN *Anserinen*
Anser PN *Bernicla* PN u. a. *Chenalopex* P (ae)
Anatinen PN *Anatinen*
Anas PN *Querquedula* PN u. a. *Dendrocygna* N (s)

- | | | |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| Fuligulinen | | Fuligulinen |
| <i>Fuligula</i> PN <i>Aethya</i> PN u. a. | | <i>Nyroca</i> PN (ae s) |
| Erismaturinen | | |
| Merginen PN | | |
| †Remiornithinen P | | |
| †Laornithinen PN | | |
| †Gastornithiden PN | | |
| 5. | ol: †Cathartiden P (ae) | Cathartiden N (s) |
| | †Gypogeraniden | *Teratornithiden N (s) |
| Vulturiden P | P (ae) | Gypaëtinen P (ae) |
| Aquilinen PN | | Aquilinen P (i) |
| <i>Aquila</i> PN u. a. | | <i>Spizaëtus</i> P (i) |
| Accipitrinen PN | | Buteoninen |
| <i>Circus</i> PN <i>Astur</i> PN | | <i>Tachytriorchis</i> N (s) |
| <i>Accipiter</i> PN u. a. | | † <i>Geranaëtus</i> N (s) |
| Falconinen PN | | <i>Buteo</i> PN (ae s) |
| Pandioniden PN | | <i>Archibuteo</i> NP (s) |
| | | Accipitrinen N (s) |
| | | † <i>Morphnus</i> N (s) |
| | | <i>Antenor</i> N (s) |
| | | Polyborinen N (s) |
| 6. <i>Gallinuloides</i> N | Turniciden P (ae) | Turniciden P (i) |
| Meleagriden N | | Craciden N (s) |
| Tetraoniden PN | | |
| Lophophorinen P | Gallinen P (i) | Pavoninen P †N (i) |
| Phasianinen P †N | | |
| Euplocaminen P | | |
| 7. Ralliden PN | | Ralliden |
| <i>Rallus</i> PN <i>Porzana</i> PN | | <i>Gallinula</i> PN (ae s) |
| <i>Fulica</i> PN <i>Crex</i> P u. a. | | <i>Porphyrio</i> P (ae) |
| Gruiden PN | Otididen P (ae) | <i>Coturnicops</i> NP (s) |
| 8. Charadriinen | Charadriinen | Charadriinen |
| <i>Charadrius</i> PN | <i>Hoplopterus</i> P (ae) | |
| <i>Aegialitis</i> PN | <i>Eudromia</i> P (ae) | |
| <i>Haematopus</i> PN | | |
| <i>Squatarola</i> PN | | |
| <i>Arenaria</i> PN u. a. | | |
| Tringinen PN | | |
| Scolopacinen PN | | |
| †Graculavinen N | Oedicnemiden P (ae) | |
| Glareoliden P | | Stercorariinen |
| Stercorariinen | | <i>Megalestris</i> PN (s) |
| <i>Stercorarius</i> PN | | |
| Larinen PN | Columbiden | Columbiden |
| Sterninen PN | <i>Columba</i> P (ae) | <i>Treron</i> P (i) |
| Alciden PN | | <i>Carpophaga</i> P (i) |

Pterocliden P		<i>Janthoenas</i> P (i)
		<i>Columba</i> N (s)
		<i>Ectopistes</i> N (s)
		<i>Zenaidura</i> N (s)
		<i>Turtur</i> P (ae)
		<i>Chaemepelia</i> N (s)
		<i>Melopelia</i> N (s)
		Coccytinen P (ae)
9.	Cuculinen P	Cuculinen P
	ol: <i>Cuculus</i> P (ae)	<i>Hierococcyx</i> P (i)
		Zanclostominen N (s)
	†Musophagiden P(ae)	Crotophaginen N (s)
	†Psittaciden P (ae)	Conuriden N (s)
10. Alcediniden PN	†Leptosomatinen	Coraciinen P (ae)
Meropiden P	P (ae)	
Upupiden P	CaprimulgidenP(ae)	Caprimulgiden N (s)
Strigiden PN	<i>Caprimulgus</i> P (ae)	<i>Antrostomus</i> N (s)
Cypseliden PN	†Trogoniden P (ae)	<i>Chordeiles</i> N (s) u. a.
Piciden PN		Trochiliden N (s)
Jynginen P †N?		
11. Corviden PN		Pittiden P (i)
Muscicapiden P		Tyranniden N (s)
<i>Muscicapa erythrosterna</i>		Orioliden P (i)
Turdiden PN		Prionopiden P (ae)
Calamoherpinen P		Campephagiden P (i)
Phylloscopinen PN		Muscicapiden
Sylviinen P		<i>Tschitrea</i> P (i)
Accentorinen PN		<i>Niltava</i> P (i) u. a.
Saxicoliden PN		Drymoecinen P
Erithaciden P		<i>Prinia</i> P (ae)
<i>Phoenicurus</i> P		<i>Cisticola</i> P (i ae)
<i>Erithacus</i> P u. a.		<i>Scotocerca</i> P (ae)
Cincliden PN		<i>Calamocichla</i> P (ae)
Troglodytiden PN		Erithaciden
Chamaeiden N		<i>Larvivora</i> P (i)
Pariden PN		Timaliiden P (i)
Panuriden P		Pycnonotiden P (i ae)
Laniiden PN		Liotrichiden P (i)
Certhiiden PN		Nectariniiden P (i)
Sittiden PN		Zosteropiden P (i)
Hirundiniden PN		Hirundiniden
<i>Hirundo</i> PN <i>Riparia</i> PN		<i>Petrochelidon</i> N (s)
<i>Stelgidopteryx</i> N <i>Progne</i> N		
<i>Iridoprogne</i> N <i>Chelidonaria</i> P		
Ampeliden PN		
Mniotiltiden N		
Vireoniden N		

- | | |
|---|-------------------------|
| Motacilliden PN | Motacilliden |
| <i>Motacilla</i> PN <i>Budytes</i> P u. a. | <i>Corydalla</i> P (i) |
| Caerebiden N | Caerebiden |
| [Stammformen] | <i>Certhiola</i> N (s) |
| Tanagriden N | Tanagriden |
| [Stammformen] | <i>Pyranga</i> N (s) |
| Icteriden N | |
| Fringilliden PN | |
| Emberiziden PN | Emberiziden |
| <i>Emberiza</i> P <i>Calcarius</i> PN u. a. | <i>Embernagra</i> N (s) |
| Sturniden P | <i>Porospiza</i> N (s) |
| Alaudiden PN | |
12. †Enaliornithiden PN †Struthioniden P (ae)
 †Hesperornithiden N
 †Macrorornithiden P
 †Dasornithiden P
 †Megalornithiden P

Diese Tafeln geben eine genügend leichte Übersicht darüber, welche Gruppen von Vögeln man in den Faunen der südlichen Festländer während der einzelnen Perioden der Tertiärzeit zu erwarten hat. Nur die Norderdteile treten in dieser Regionalübersicht zu wenig hervor, weil sie eben zu einer einzigen großen Region zusammengefaßt werden müssen. Von ihnen müssen wir darum noch eine ergänzende Übersicht zusammenstellen, die allerdings nicht erschöpfend sein kann, da es, wie wir oben schon mehrfach ausgeführt haben, nicht immer möglich ist, die Heimat einer Gattung oder Familie auch nur mit einiger Sicherheit festzulegen. Die meisten Familien werden eben schon früh im Tertiär über alle drei Norderdteile verbreitet gewesen sein. In der folgenden Übersicht ordnen wir darum jedem Festlandsgebiete zunächst die in ihm heimischen Formen zu, die durch einen Stern bezeichnet sind und bemerken sonst hinter jeder, wann sie mutmaßlich das betreffende Festland erreicht hat. Dabei bezeichnen 1: Eozän, 2: Oligozän, 3: Miozän, 4: Pliozän, 5: Quartär.

Europa	Asien	Nordamerika
1. *Archaeopterygiden (Jura)		*Archaeopterygiden (Jura)
2. *Colymbiden	Colymbiden 4?	*Ichthyornithiden
*Podicipitiden	Podicipitiden 3?	*Colymbiden [(Kreide)
*Diomedeinen 1		*Podicipitiden
† <i>Odonopteryx</i> (1)		Diomedeinen 4
† <i>Eupterornis</i> (1)		<i>Diomedea</i> 4
† <i>Argillornis</i> (1)		
Procellarinen	Procellarinen	Procellarinen
Puffininen	Puffininen	Puffininen
<i>Puffinus</i>	<i>Puffinus</i>	<i>Puffinus</i>

*† <i>Hydrornis</i> (3)		<i>Priocella</i> 4
<i>Oestrelata</i>		<i>Majaqueus</i> 4
3. *Suliden	Suliden 2?	*Suliden
Phalacrocoracinen	Phalacrocoracinen	Phalacrocoracinen
Pelecaniden	Pelecaniden	Pelecaniden
Ardeiden	Ardeiden	Ardeiden
<i>Ardea</i> 3 <i>Ardeola</i> 3	<i>Ardea</i> 3 <i>Ardeola</i> 3	<i>Ardea</i> 4 <i>Florida</i> 4
<i>Bubalcus</i> 3 <i>Herodias</i> 3	<i>Bubalcus</i> 3 <i>Herodias</i> 3	<i>Herodias</i> 4 <i>Ardetta</i>
<i>Ardetta</i> <i>Botaurus</i>	<i>Ardetta</i> <i>Botaurus</i>	<i>Botaurus</i> <i>Nycticorax</i>
<i>Nycticorax</i>	<i>Nycticorax</i>	† <i>Botauroides</i>
	<i>Butorides</i> 4	† <i>Eoecoornis</i>
		† <i>Proherodias</i>
		<i>Nyctanassa</i> 4
Ciconiiden	Ciconiiden	†Ciconiiden
<i>Ciconia</i> 3	<i>Ciconia</i> 3	† <i>Ciconia</i> 4—5
† <i>Pelargopsis</i> 3		
Ibiden	Ibiden	Ibiden
<i>Phlegadis</i>	<i>Phlegadis</i>	<i>Phlegadis</i>
* <i>Geronticus</i>	<i>Geronticus</i> 3	
† <i>Ibidipodia</i> (3)		
Plataleinen	Plataleinen	Plataleinen
Phoenicopteriden 3		†Phoenicopteriden 4—5
†Palaeolodiden (bis 3)		
*Cygninen	Cygninen 3	Cygninen 3
Anserinen	Anserinen	Anserinen
<i>Anser</i> <i>Chen</i>	<i>Anser</i> <i>Chen</i>	<i>Anser</i> <i>Chen</i>
<i>Bernicla</i> <i>Branta</i>	<i>Bernicla</i> <i>Branta</i>	<i>Bernicla</i>
<i>Chenalopex</i> 4		* <i>Chloëphaga</i>
Anatinen	Anatinen	Anatinen
<i>Anas</i> <i>Querquedula</i>	<i>Anas</i> <i>Querquedula</i>	<i>Anas</i> <i>Querquedula</i>
<i>Nettion</i> 3 <i>Mareca</i> 3	<i>Nettion</i> 3? <i>Mareca</i> 3?	* <i>Nettion</i> * <i>Mareca</i>
<i>Dafila</i> 3 <i>Spatula</i> 3	<i>Dafila</i> 3? * <i>Spatula</i>	* <i>Dafila</i> <i>Spatula</i> 3?
<i>Chaulelasmus</i>	* <i>Aix</i> <i>Chaulelasmus</i>	<i>Aix</i> 3? <i>Chaulelasmus</i>
<i>Casarca</i> 3 <i>Tadorna</i> 3	* <i>Casarca</i> * <i>Tadorna</i>	<i>Dendrocygna</i> 4
Fuligulinen	Fuligulinen	Fuligulinen
<i>Fuligula</i>	<i>Fuligula</i>	<i>Fuligula</i>
<i>Somateria</i> u. a.	<i>Somateria</i> u. a.	<i>Somateria</i> u. a.
<i>Aethya</i> <i>Nyroca</i> 4	<i>Aethya</i> <i>Nyroca</i> 4	<i>Aethya</i> <i>Nyroca</i> 4
Erismaturinen 2		*Erismaturinen
Merginen	Merginen	Merginen
*†Remiornithinen (1)		*†Laornithinen (Kreide)
†Laornithinen (3)		*†Gastornithiden (1)
*†Gastornithiden (1)		
4. †Cathartiden 2		Cathartiden 4
†Gypogeraniden 3		*†Teratornithiden 4—5
*Vulturiden	Vulturiden 4	
Gypaëtinen	Gypaëtinen 3	

Aquilinen	Aquilinen	Aquilinen
* <i>Aquila Haliaëtus</i> 3	<i>Aquila</i> 3 * <i>Haliaëtus</i>	<i>Aquila</i> 4
<i>Elanus</i> * <i>Nisaëtus</i>	<i>Elanus Nisaëtus</i> 3	<i>Haliaëtus</i> 4
* <i>Circaëtus</i> * <i>Milvus</i>	<i>Circaëtus</i> 3 <i>Milvus</i> 3	<i>Elanus</i>
<i>Pernis</i> 3	* <i>Pernis Spizaëtus</i> 4	
Buteoninen	Buteoninen	Buteoninen
<i>Buteo</i> 4	<i>Buteo</i> 4	<i>Buteo</i> 4 * <i>Archibuteo</i> 4
<i>Archibuteo</i> 5	<i>Archibuteo</i> 5	<i>Tachytriorchis</i> 4
		† <i>Geranoaëtus</i> 4—5
Accipitrinen	Accipitrinen	Accipitrinen
* <i>Circus Astur</i> 3	<i>Circus</i> 3	<i>Circus</i> 3 <i>Astur</i> 3
<i>Accipiter</i> 3 † <i>Teracus</i> (2)	* <i>Astur</i>	* <i>Accipiter</i> † <i>Morphnus</i>
† <i>Palaeocircus</i> (2)	<i>Accipiter</i> 3	<i>Antenor</i> 4 [4—5]
Falconinen	Falconinen	Polyborinen 4
Pandioniden 3	*Pandioniden	Falconinen
6. Turniciden 3	Turniciden 4	Pandioniden 3
		*† <i>Gallinuloides</i> (1)
		<i>Craciden</i> 4
		* <i>Meleagriden</i>
*Tetraoninen	Tetraoninen 3	*Tetraoninen
*Percidinen	Percidinen	*Odontophorinen
* <i>Francolinus</i>	<i>Francolinus</i> 3	
*† <i>Palaeortyx</i> (2—3)	* <i>Coturnix</i>	
*† <i>Palaeoperdix</i> (3)	<i>Caccabis</i> 3 <i>Perdix</i>	
<i>Coturnix</i> 3	* <i>Lerwa</i> * <i>Tetraogallus</i>	
* <i>Ammoperdix</i>	<i>Pavoninen</i> 4	† <i>Pavoninen</i> 4—5
* <i>Caccabis Perdix</i>	*Lophophorinen	
Phasianinen 3—4	*Phasianinen	†Phasianinen 2—4
	*Euplocaminen	
Gallinen 3	Gallinen 3	
7. Ralliden	Ralliden	Ralliden
<i>Rallus Porzana</i>	<i>Rallus Porzana</i>	<i>Rallus Porzana</i>
<i>Gallinula</i> 4 <i>Fulica</i>	<i>Gallinula</i> 4 <i>Fulica</i>	<i>Gallinula</i> 4 <i>Fulica</i>
<i>Porphyrio</i> 4 * <i>Crex</i>	<i>Porphyrio</i> 4	* <i>Aramides</i> ?
*† <i>Gypsornis</i> (2)	* <i>Corethura</i>	*† <i>Telmatornis</i> (Kreide)
	<i>Coturnicops</i> 4	
*Gruiden	Gruiden vor 3	*Gruiden
Otididen 3	Otididen 3	
8. Charadriinen	Charadriinen	Charadriinen
<i>Charadrius Aegialitis</i>	<i>Charadrius</i>	<i>Charadrius</i>
<i>Himantopus</i>	<i>Aegialitis</i>	<i>Aegialitis</i>
<i>Squatarola Arenaria</i>	<i>Himantopus</i>	<i>Himantopus</i>
<i>Hoplopterus</i> 3	<i>Squatarola</i>	<i>Squatarola</i>
<i>Eudromia</i> 3	<i>Arenaria</i>	<i>Arenaria</i>
<i>Chaetusia</i>	<i>Hoplopterus</i> 3—4	* <i>Aphriza</i>
* <i>Vanellus</i>	<i>Eudromia</i> 3—4	*† <i>Limicolavis</i> (3)
*† <i>Dolichopterus</i> (2)	<i>Chaetusia Vanellus</i>	

Tringinen	Tringinen	Tringinen
Scolopacinen	Scolopacinen	Scolopacinen
<i>Gallinago</i> * <i>Calidris</i>	<i>Gallinago Calidris</i> 3	<i>Gallinago Calidris</i> 3-4
* <i>Scolopax</i>	<i>Scolopax</i> 3	
	* <i>Eurhinorhynchus</i>	* <i>Philohela</i>
<i>Macrorhamphus</i> 5	<i>Macrorhamphus</i> 4	* <i>Macrorhamphus</i>
	<i>Ereunetes</i> 5	* <i>Ereunetes</i>
*Glareoliden	Glareoliden 3	*† <i>Graculavinen</i>
		[(Kreide)]
Oedicnemiden 3	Oedicnemiden 3	
Stercorariinen	Stercorariinen	Stercorariinen
<i>Stercorarius</i>	<i>Stercorarius</i>	<i>Stercorarius</i>
<i>Megalestris</i> 5	<i>Megalestris</i> 5	<i>Megalestris</i> 5
Larinen	Larinen	Larinen
Sterninen	Sterninen	Sterninen
* <i>Sterna caspia</i>	* <i>Sterna dugalli</i>	* <i>Sterna macrura</i> ?
* <i>St. hirundo</i>	* <i>St. bernsteini</i>	
* <i>St. minuta</i>	* <i>St. bergai</i>	
* <i>St. balaenarum</i>		
* <i>Hydrochelidon leucoptera</i>	<i>Hydrochelidon</i>	* <i>Hydrochelidon nigra</i>
<i>Gelochelidon Anous</i>	* <i>Gelochelidon Anous</i>	<i>Gelochelidon Anous</i>
Alciden	Alciden	Alciden
*Pteroclididen	Pteroclididen	
Columbiden	Columbiden	Columbiden
<i>Columba</i> 3	<i>Treron</i> 4	<i>Columba</i> 4
<i>Turtur</i> 4	<i>Carpophaga</i> 4	* <i>Ectopistes</i> 4
	<i>Janthoenas</i> 4	* <i>Zenaidura</i> 4
	<i>Alsaecomus</i> 4	<i>Chaemepelia</i> 4
	<i>Columba</i> 3 <i>Turtur</i> 4	<i>Melopelia</i> 4
9. Coccoystinen 4		
Cuculinen	Cuculinen	Zanclostominen 4
<i>Cuculus</i> 2	<i>Cuculus</i> 3	Crotophagenen 4
†Musophagiden 3	<i>Hierococcyx</i> 4	
†Psittaciden 3		Conuriden 4
10. †Leptosomatinen 3		
Coraciinen 4	Coraciinen 4	
*Alcedininen	Alcedininen 3	
Cerylinen 4 ?	Cerylinen 3	*Cerylinen
Daceloninen 3	*Daceloninen	
*Meropiden	Meropiden 3	
†Bucerotinen 3	*†Bucerotinen	
*Upupinen	Upupinen 3	
Buboninen	Buboninen	Buboninen
Striginen	Striginen	Striginen
<i>Strix Nyctala</i>	<i>Strix Nyctala</i>	<i>Strix Nyctala</i>
<i>Syrnium</i>	<i>Syrnium</i>	<i>Syrnium</i> * <i>Glaucidium</i>
* <i>Glaucidium</i>	<i>Glaucidium</i> 3	* <i>Speotyto</i> * <i>Micrathene</i>
* <i>Athene</i> * <i>Nyctea</i>	* <i>Ninox</i> <i>Athene</i> 3	* <i>Nyctea</i> <i>Surnia</i>

	<i>Surnia</i>	<i>Surnia</i>	*† <i>Minerva</i> (1)
	Caprimulgiden	Caprimulgiden	Caprimulgiden
	<i>Caprimulgus</i> 3	<i>Caprimulgus</i> 3—4	<i>Antrostomus</i> 4
			* <i>Phalaenoptilus</i> 4
			<i>Nyctidromus</i> 4
			<i>Chordeiles</i> 4
	Chaeturinen	Chaeturinen	Chaeturinen
	† <i>Callocalia</i> 3	<i>Chaetura</i> 3	* <i>Chaetura</i> * <i>Cypseloides</i>
		*† <i>Callocalia</i>	* <i>Nephaecetes</i>
	Apodinen	Apodinen	Apodinen
	* <i>Apus</i>	<i>Apus</i>	* <i>Aëronautes</i>
	†Trogoniden 3		Trochiliden 4
	Picinen	Picinen	Picinen
	<i>Picoides</i>	<i>Picoides</i>	<i>Picoides</i> <i>Picus</i> 3
	<i>Picus</i> 3	* <i>Picus</i>	* <i>Sphyrapicus</i>
	* <i>Dryocopus</i>	* <i>Hyopicus</i>	* <i>Campephilus</i>
		* <i>Jungipicus</i>	* <i>Hylatomus</i>
	* <i>Dendrocopus</i>	<i>Dendrocopus</i> 3	* <i>Centurus</i> * <i>Melanerpes</i>
			* <i>Colaptes</i>
11.	*Jynginen	Jynginen 3	†Jynginen? (1)
		Pittiden 4	Tyranniden 4
	Corvinen	*Corvinen	Corvinen
	<i>Corvus</i> 3 * <i>Colaeus</i>	* <i>Corvus</i> <i>Colaeus</i> 3	<i>Corvus</i> 3 * <i>Picicorvus</i>
	* <i>Pica</i>	* <i>Pica</i>	<i>Pica</i> 5
	<i>Cyanopica</i> 3	* <i>Cyanopica</i>	* <i>Gymnokitta</i>
	Garrulinen 3	Garrulinen 2	*Garrulinen
	<i>Nucifraga</i> 3	* <i>Nucifraga</i>	<i>Nucifraga</i> 4—5
	<i>Garrulus</i> 3	* <i>Garrulus</i>	* <i>Cyanurus</i>
		* <i>Podoces</i>	* <i>Psilorhinus</i>
	<i>Perisoreus</i> 5	<i>Perisoreus</i>	<i>Perisoreus</i>
	Pyrrhacoracinen 3—4	*Pyrrhacoracinen	
	Orioliden 4	Orioliden 4	
	Prionopiden 4 (nur Nordafrika)	Campephagiden 4	
	*Muscicapiden	Muscicapiden	
	* <i>Muscicapa</i>	<i>Muscicapa</i> 3	<i>Erythrosterina</i> 3
	* <i>Erythrosterina</i>	* <i>Xanthopygia</i> 4	<i>Hemichelidon</i> 4
		<i>Niltava</i> 4	<i>Cyanoptila</i> 4
		<i>Eumyias</i> 4	<i>Siphia</i> 4
		<i>Tschitrea</i> 4	<i>Stoprola</i> 4
		<i>Terpsiphone</i> 4	
	Turdiden	Turdiden	Turdiden
	<i>Turdus</i> 3 * <i>Monticola</i>	* <i>Turdus</i> <i>Monticola</i> 4	<i>Turdus</i> 3 <i>Geocichla</i> 3
	* <i>Argya</i>	* <i>Geocichla</i>	* <i>Mimus</i> * <i>Oreoscoptes</i>
	* <i>Crateropus</i>	* <i>Oreocinclla</i>	* <i>Galeoscoptes</i>
	* <i>Cossipha</i>	* <i>Orocaetes</i>	* <i>Harporhynchus</i>
	Drymoecinen	Drymoecinen	
	<i>Prinia</i> 4 <i>Cisticola</i> 4	<i>Cisticola</i> 4	

<i>Scotocerca</i> 4		
<i>Calamocichla</i> 4 (Kap Verd. Ins.)		
Calamoherpinen	*Calamoherpinen	
* <i>Acrocephalus</i>	<i>Acrocephalus</i> 3	
* <i>Potamodus</i>	<i>Potamodus</i> 3	
* <i>Luscinola</i> ?	<i>Luscinola</i> 3	
<i>Locustella</i> 3	* <i>Locustella</i> <i>Cettia</i> 3	
* <i>Cettia</i>	* <i>Horites</i> * <i>Dumeticola</i>	
Phylloscopinen	*Phylloscopinen	Phylloscopinen
* <i>Phylloscopus</i> (Osten)	<i>Phylloscopus</i> 3	* <i>Polioptila</i> 3
* <i>Hypolais</i>	<i>Hypolais</i> 3	* <i>Myiadestes</i> 3
<i>Reguloides</i> 3	* <i>Reguloides</i>	
* <i>Regulus</i>	<i>Regulus</i> 3	<i>Regulus</i> 4
	* <i>Abornis</i>	
	* <i>Leptopocila</i>	
	* <i>Lophobasileus</i>	
*Sylviinen	Sylviinen 3	
Accentorinen 3	*Accentorinen	Accentorinen 4
*Saxicoliden	Saxicoliden 3—4	Saxicoliden 5
Erithaciden	Erithaciden	
* <i>Phoenicurus</i>	<i>Phoenicurus</i> 3 <i>Erithacus</i> 3	
* <i>Erithacus</i>	* <i>Grandala</i> * <i>Tarsiger</i>	
* <i>Luscinia</i>	<i>Larvivora</i> 4 * <i>Calliope</i>	
Cincliden 3	*Cincliden	Cincliden 5
Timaliiden (nur Vorderasien) 4	Timaliiden 4	
Pycnonotiden 4	Pycnonotiden 4	
Troglodytiden 3	Troglodytiden 4 (v. Europa)	*Troglodytiden
		*Chamaeiden
*Pariden	Pariden	*Pariden
* <i>Parus</i>	<i>Parus</i> 3	<i>Parus</i> 3—4
* <i>Aegithalus</i>	<i>Aegithalus</i> 3	* <i>Psaltriparus</i>
* <i>Anthoscopus</i>	<i>Anthoscopus</i> 3	* <i>Auriparus</i>
	* <i>Aegithaliscus</i> (Iran)	
	*Paradoxornithinen	
Panurinen 3—4	*Panurinen	
	Liotrichiden 4	
Laniiden 3	*Laniiden	Laniiden 4
Certhiiden 3	*Certhiiden	Certhiiden 4
Sittiden 3	*Sittiden	Sittiden 4
Nectariniiden 4 (nur Palästina)	Nectariniiden 4	
	Zosteropiden 4	
*Hirundiniden	Hirundiniden	*Hirundiniden
<i>Hirundo</i> * <i>Riparia</i>	<i>Hirundo</i>	<i>Hirundo</i> <i>Riparia</i>
<i>Chelidonaria</i> 3	<i>Riparia</i> 3	<i>Petrochelidon</i> 4
	* <i>Chelidonaria</i>	* <i>Stelgidopteryx</i>
		* <i>Progne</i> * <i>Iridoprogne</i>
*Ampeliden	Ampeliden 3	*Ampeliden

		*Mniotiltiden
		*Vireoniden
Motacilliden	Motacilliden	Motacilliden
* <i>Motacilla Budytes</i> 3	<i>Motacilla</i> 3 * <i>Budytes</i>	<i>Motacilla</i> 5
<i>Anthus</i> 3 <i>Calobates</i> 3	<i>Anthus</i> 3 * <i>Calobates</i>	<i>Neocorys</i>
<i>Corydalla</i> 4	* <i>Dendronanthus</i>	* <i>Anthus</i>
		Caerebiden 4
		Tanagriden 4
		*Icteriden
*Fringillinen	Fringillinen	*Fringillinen
* <i>Fringilla</i>	<i>Fringilla</i> 3	* <i>Coturniculus</i>
* <i>Montifringilla</i>	<i>Montifringilla</i> 3	
* <i>Passer</i> * <i>Petronia</i>	* <i>Leucosticte</i> 3	<i>Leucosticte</i> 5
* <i>Gymnoris</i>	<i>Passer</i> 3 <i>Petronia</i> 3	
* <i>Carpospiza</i>	* <i>Fringillauda</i> 3	
* <i>Coccothraustes</i>	<i>Coccothraustes</i> 3	<i>Coccothraustes</i> 5
	* <i>Euphona</i> 3	
*Pyrrhulinen	Pyrrhulinen 3	Pyrrhulinen
* <i>Acanthis</i>	<i>Acanthis</i> 3	<i>Acanthis</i> 5
* <i>Chrysomitris</i>	<i>Chrysomitris</i> 3	<i>Chrysomitris</i> 2
* <i>Carpodacus</i>	<i>Carpodacus</i> 3	<i>Carpodacus</i> 2
* <i>Loxia</i> * <i>Pinicola</i>	<i>Loxia</i> 3 <i>Pinicola</i> 3	<i>Loxia</i> 4—5
* <i>Carduelis</i> * <i>Serinus</i>	<i>Carduelis</i> 4	<i>Pinicola</i> 4—5
* <i>Metoponia</i> * <i>Chloris</i>	* <i>Procarduelis</i> 3 <i>Metoponia</i> 3	
* <i>Poliospiza</i>	<i>Chloris</i> 3 <i>Channoproctus</i>	
* <i>Mycerobas</i> 4	* <i>Mycerobas Pycnorhamphus</i>	
<i>Rhodospiza</i>	* <i>Uragus</i> 3 <i>Pyrrhula</i> 3	
* <i>Rhodopechys</i>	<i>Erythrospiza</i> 4	*Coccoborinen
* <i>Pyrrhula</i>	* <i>Propyrrhula</i> 3	*† <i>Palaeofringillinen</i> (2)
* <i>Erythrospiza</i>	* <i>Pyrrhospiza</i> 3	
Emberiziden	*Emberiziden	Emberiziden 3
<i>Emberiza</i> 5	* <i>Emberiza</i>	* <i>Chondestes Euspiza</i> 4—5
<i>Euspiza</i> 4—5	* <i>Euspiza</i>	* <i>Centronyx Calcarius</i> 5
	* <i>Urocynchramus</i>	<i>Passerina</i> 5 * <i>Embernagra</i> 4
<i>Calcarius</i> 5	* <i>Calcarius</i>	* <i>Pipilo</i> * <i>Junco</i>
<i>Passerina</i> 5	* <i>Passerina</i>	* <i>Zonotrichia</i> * <i>Melospiza</i>
	* <i>Passerella</i>	* <i>Spizella</i> <i>Passerella</i> 4—5
		* <i>Passerculus</i> * <i>Poocetes</i>
		* <i>Ammodromus</i> * <i>Peucaea</i>
		* <i>Cyanospiza Poospiza</i> 4
*Sturniden	Sturniden 3	
* <i>Sturnus</i> * <i>Pastor</i>	<i>Sturnus</i> 3 * <i>Sturnia</i> 3	
* <i>Amydrus</i>	* <i>Spodiopsar</i> 3	
*Alaudiden	Alaudiden 3	Alaudiden 4—5
12. †Enaliornithiden (Kreide)		†Enaliornithiden (Kr.)
†Struthioniden 3—4		*†Hesperornithiden
†Macrorornithiden (2)		(Kreide)

†Dasornithiden (1)

†Megalornithiden (1)

So läßt sich die Verbreitung der Vögel wenigstens in den großen Zügen auf die ehemalige Verteilung von Land und Meer zurückführen. Im einzelnen ist freilich noch gewaltig viel zu tun, und gerade darauf sollten unsere Ausführungen besonders mit hinweisen. In vielen Fällen läßt sich überhaupt noch nichts sicheres über Ort und Zeit der Entstehung einer Gruppe aussagen, und wo sich der Ort mit einiger Sicherheit feststellen läßt, da bleibt die Frage der Zeit der Verbreitung immer noch offen. Manche Gruppe, deren Verbreitung wir vorläufig in die Zeit des Miozän versetzt haben, eine Zeit, in der die damals vollzogene Verbindung zwischen dem alten, Nordasien umfassenden Angaralande und Europa tiefgehende Einflüsse auf die Faunen aller Norderdteile ausüben mußte, mag vielleicht erst im Pliozän den Weg aus seinem Heimatlande in periphere Gebiete gefunden haben. Hier kann nur die Spezialuntersuchung recht vieler Gruppen zum Ziele führen, etwa in der Weise, wie die Untersuchung der Ammern durch Duncker. Dann erst wird das jetzt mehr in den allgemeinen Zügen festgehaltene Bild schärfere Züge erhalten und allmählich zu einem bis ins einzelne gehenden Verständnis der Ausbreitung der Vogelklasse führen, trotzdem bei dieser die paläontologischen wie die tiergeographischen Grundlagen für eine solche Untersuchung ganz besonders ungünstig sind, dort wegen der außerordentlich geringen Zahl und schweren sicheren Bestimmbarkeit der fossilen Reste, hier wegen der großen Ausbreitungsfähigkeit vieler Vögel, die an den Schranken nicht halt zu machen brauchen, die das Meer um das Festland zieht.

Psociden=Gespinnste aus Paraguay.

Von

Embrik Strand, Berlin.

(Mit einer kolorierten Tafel.)

Es liegt mir eine auf unserer Tafel, Fig. 1, wiedergegebene, von Herrn Karl Fiebrig in Paraguay stammende, dort an Ort und Stelle von ihm angefertigte Abbildung eines Psociden-Gespinnstes vor, die unsere Kenntnisse dieser interessanten, in diesem Falle geradezu wundervollen Gewebe beträchtlich ergänzt, trotzdem die betreffende Art leider nicht bekannt ist und trotzdem die zugehörigen, vom genannten Herrn übersandten Mitteilungen nicht so ausführlich sind, wie man hätte wünschen können. Er teilt folgendes aus seinem Tagebuch mit: „Nr. 4519. Psoci. 20. September. Auf Blatt von *Rapanea laetevirens* zwei Gespinste [von